



Aktennotiz

Datum:	10.12.2020	Seiten:	190	Anhänge:		Beilagen:	
Verteiler intern:	GK, Projektteam						
Verteiler extern:	Siehe Verteiler (Seite 190)						
Sachbearbeiter:	G03-Projektteam						
Visum							
Visum Vorgesetzte							

Klassifizierung	keine
Aktenzeichen	40KRR.G03REV
Referenz	ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

Inhalt

Zusammenfassung	2
1 Einleitung	2
2 Übersicht über den Eingang von Stellungnahmen	4
3 Stellungnahme zu den einzelnen Kommentaren	5
3.1 Kommentare der AG SiKa/KES	6
3.1.1 Allgemeine Kommentare	6
3.1.2 Kommentare zu den Inhalten	19
3.2 Kommentare der EGT	57
3.2.1 Allgemeine Kommentare	57
3.2.2 Kommentare zu den Inhalten	57
3.3 Kommentare der KNS	60
3.3.1 Allgemeine Kommentare	60
3.3.2 Kommentare zu den Inhalten	62
3.4 Kommentare der SES	76
3.4.1 Allgemeine Kommentare	76
3.4.2 Kommentare zu den Inhalten	85
3.5 Kommentare von Klar!Schweiz	89
3.5.1 Allgemeine Kommentare	89
3.6 Kommentare von Swissnuclear	93



Klassifizierung: **keine**
Aktenzeichen/Referenz: 40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Titel: Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
Datum / Sachbearbeiter: 10.12.2020 / G03-Projektteam

3.6.1	Allgemeine Kommentare	93
3.6.2	Kommentare zu den Inhalten	96
3.7	Kommentare vom Interkantonalen Labor Schaffhausen	121
3.7.1	Allgemeine Kommentare	121
3.7.2	Kommentare zu den Inhalten	125
3.8	Kommentare des BAG	132
3.8.1	Kommentare zu den Inhalten	132
3.9	Kommentare der SP Schweiz	139
3.9.1	Allgemeine Kommentare	139
3.10	Kommentare der Grünen	150
3.10.1	Allgemeine Kommentare	150
3.11	Kommentare des BAFU	157
3.11.1	Allgemeine Kommentare	157
3.12	Kommentare des BFE	161
3.12.1	Allgemeine Kommentare	161
3.12.2	Kommentare zu den Inhalten	176
3.13	Kommentare der Nagra	180
3.13.1	Allgemeine Kommentare	180
3.13.2	Kommentare zu den Inhalten	181

Zusammenfassung

Die externe Anhörung zur Neuausgabe der Richtlinie ENSI-G03 wurde am 26. September 2019 eröffnet. Auf Antrag der KNS und der Baudirektion des Kantons Zürich wurde die ursprüngliche Frist durch das ENSI vom 10. Januar 2020 bis zum 31. März 2020 erstreckt.

Am 26. September 2019 wurde die Neuausgabe der Richtlinie ENSI-G03 zur externen Anhörung an 20 Behördenstellen und Organisationen verschickt und auf der ENSI-Website aufgeschaltet.

Dem ENSI wurden Stellungnahmen von 17 Behördenstellen und Organisationen eingereicht. Die Antworten zu den Stellungnahmen wurden vom ENSI-G03-Projektteam diskutiert und bearbeitet. Entsprechend wurden die Richtlinie und der Erläuterungsbericht anschliessend angepasst.

In der Tabelle im Kapitel 3 (Stellungnahmen zu den einzelnen Kommentaren) sind die Stellungnahmen chronologisch nach Eingang geordnet.

1 Einleitung

Es ist seit Jahren üblich, dass das ENSI eingegangene Stellungnahmen in einem Anhörungsbericht zusammenstellt und diesen an die stellungnehmenden Stellen verschickt.

Die Neuausgabe der Richtlinie ENSI-G03 «Geologische Tiefenlager» wurde am 26. September 2019 zur externen Anhörung an insgesamt 20 Stellen versandt, die in der nachfolgenden Tabelle (2. Spalte) aufgeführt sind:

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Tabelle 1: Übersicht der eingegangenen Stellungnahmen und der entsprechenden Kapitel im Anhörungsbericht

Institution	Versand der Neuausgabe ENSI-G03	Stellungnahme	Kennzeichnung und Kapitel im Anhörungsbericht
ENSI-Rat	Ja	Keine	-
Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (Nagra)	Ja	Ja	NA Kapitel 3.13
Kernkraftwerk Beznau (KKB)	Ja	Keine	-
Kernkraftwerk Mühleberg (KKM)	Ja	Keine	-
Kernkraftwerk Leibstadt (KKL)	Ja	Keine	-
Kernkraftwerk Gösgen (KKG)	Ja	Keine	-
Zwischenlager Würenlingen AG (Zwilag)	Ja	Keine	-
Paul Scherrer Institut (PSI)	Ja	Ja (keine Ergänzungen)	-
École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)	Ja	Keine	-
Bundesamt für Energie (BFE)	Ja	Ja	BF Kapitel 3.12
Bundesamt für Gesundheit (BAG)	Ja	Ja	BG Kapitel 3.8
Bundesamt für Raumentwicklung (ARE)	Ja	Ja (keine Ergänzungen)	-
Bundesamt für Umwelt (BAFU)	Ja	Ja	BA Kapitel 3.11
Schweizerische Unfallversicherungsanstalt (Suva)	Ja	Ja (keine Ergänzungen)	-
Eidgenössische Kommission für nukleare Sicherheit (KNS)	Ja	Ja	KN Kapitel 3.3
Das Bundesamt für Landestopografie (swisstopo)	Ja	Keine	-
Eidgenössische Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität (KSR)	Ja	Keine	-
Konferenz kantonaler Energiedirektoren (EnDK)	Ja	Ja (AG SiKa/KES)	-



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Institution	Versand der Neuausgabe ENSI-G03	Stellungnahme	Kennzeichnung und Kapitel im Anhörungsbericht
Gruppe der schweizerischen Kernkraftwerksleiter (GSKL)	Ja	Keine	-
Branchenverband der Schweizer Kernkraftwerksbetreiber (Swissnuclear)	Ja	Ja	SN Kapitel 3.6
Arbeitsgruppe Sicherheit Kantone (AG SiKa) und kantonale Expertengruppe Sicherheit (KES)	Nein	Ja	AG Kapitel 3.1
Expertengruppe geologische Tiefenlagerung (EGT)	Nein	Ja	EG Kapitel 3.2
Schweizerische Energie-Stiftung (SES)	Nein	Ja	SE Kapitel 3.4
Verein KLAR! Schweiz	Nein	Ja	KS Kapitel 3.5
Interkantonales Labor Schaffhausen	Nein	Ja	IK Kapitel 3.7
Kommunale Planungskonferenz geologische Tiefenlager Schaffhausen (KPgT)	Nein	Ja (Interkantonales Labor Schaffhausen)	-
Sozialdemokratische Partei der Schweiz (SP Schweiz)	Nein	Ja	SP Kapitel 3.9
Grüne / Les Verts / i Verdi	Nein	Ja	GR Kapitel 3.10

Die Möglichkeit zu einer Stellungnahme stand nicht nur den eingeladenen Stellen offen. Der Entwurf der Richtlinie wurde am 26. September 2019 auf die ENSI-Website aufgeschaltet.

Die externe Anhörung zur ENSI-G03 sollte ursprünglich vom 26. September 2019 bis zum 10. Januar 2020 dauern, wurde dann aber auf Antrag der KNS und der Baudirektion des Kantons Zürich bis zum 31. März 2020 verlängert.

2 Übersicht über den Eingang von Stellungnahmen

17 Stellen reichten dem ENSI im Rahmen der externen Anhörung Stellungnahmen zur Neuausgabe der Richtlinie ENSI-G03 ein (Siehe Tabelle 1 Spalte 3).



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Die Stellungnahmen der Suva, des PSI und des ARE beinhalteten keine materiellen Kommentare zur Neuausgabe der Richtlinie ENSI-G03. Die KPgT hat sich der Stellungnahme des Interkantonalen Labors Schaffhausen angeschlossen.

Insgesamt wurden 168 Kommentare und Fragen zur Neuausgabe der Richtlinie ENSI-G03 eingereicht.

3 Stellungnahme zu den einzelnen Kommentaren

Die Kommentare und Änderungsanträge sind in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet und vom ENSI-G03-Projektteam beantwortet.

Ausgangspunkt für die Stellungnahmen bildet die Version der Neuausgabe der Richtlinie ENSI-G03 vom 26. September 2019, welche in die externe Anhörung geschickt wurde.

Die Kommentare der im Rahmen der externen Anhörung eingereichten Stellungnahmen wurden nach «allgemeinen Kommentaren» sowie «Kommentaren zu den Inhalten» unterteilt.

In der Tabelle wird die Abkürzung RL für die Richtlinie und die Abkürzung EB für den Erläuterungsbericht verwendet.

Zur Bezeichnung der Kommentare und Änderungsanträge der 13 Stellungnehmenden werden zwei Buchstaben für die jeweilige Stelle und eine Zahl für die numerische Reihenfolge der Frage kombiniert (Siehe Tabelle 1 Spalte 4).



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

3.1 Kommentare der AG SiKa/KES

3.1.1 Allgemeine Kommentare

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
AG1	Allgemein	Gemäss Art. 11 Abs. 3 Kernenergieverordnung (KEV) hat das ENSI den Auftrag, «spezifische Auslegungsgrundsätze für geologische Tiefenlager» aufzustellen. Der vorliegende Entwurf «Geologische Tiefenlager» soll die geltende Richtlinie vom April 2009 namens «Spezifische Auslegungsgrundsätze für geologische Tiefenlager und Anforderungen an den Sicherheitsnachweis» ersetzen. Einerseits werden konkrete Vorgaben gemacht (Verhinderung von Wassereinbruch, Kap. 5.2.1 a), andererseits lassen allgemeine Formulierungen («Bei der Auslegung ... sind die erforderlichen Massnahmen für den Strahlenschutz ... zu berücksichtigen», 5.1.a) sowie Vorgaben mit Wahlfreiheit (Strahlendosen oder Risikogrenzen, 4.3.2 a) wie auch Auslassungen den Entsorgungspflichtigen viel Flexibilität. Es fehlen konkrete Hinweise, wie das allgemeine Schutzziel umzusetzen und nachzuweisen ist (beispielsweise entsprechend der Richtlinie G02, «Auslegungsgrundsätze für in Betrieb stehende Kernkraftwerke» (ENSI 2019d)). Diese wären für Projektanten, Betreiber, Prüfstellen, Betroffene und weitere Interessierte von praktischem Nutzen. Auch sollten nach Meinung der AG SiKa/KES Auslegungsvorga-	Zum Punkt «Es fehlen konkrete Hinweise, wie das allgemeine Schutzziel umzusetzen und nachzuweisen ist.»: Die von der Nagra vorgelegten Lagerprojekte (Entsorgungsnachweis, Sachplan geologische Tiefenlager) zeigen, wie das Schutzziel erreicht wird: Einschluss in tiefen geologischen Schichten, diffusionsdominierter Transport von Radionukliden in tonreichen Schichten. Durch einen umfassenden Sicherheitsnachweis (basierend auf Seismik, Sondierbohrungen und weiteren experimentellen Grundlagen) muss gezeigt werden, ob und wie die behördlichen Vorgaben eingehalten werden können. Zum Punkt «Auch sollten nach Meinung der AG SiKa/KES Auslegungsvorgaben zum Langzeiteinschluss, zur Rückhaltung, zur Vorsorge und zur Zuverlässigkeit der Argumentation der Nagra gemacht werden.»: Die Resultate der Etappen 1 und 2 des Sachplans geologische Tiefenlager haben zu drei Standortgebieten geführt, welche nun in Etappe 3 vertieft untersucht werden. Im Sicherheitsbericht der Nagra muss dargelegt werden, dass die wissenschaftliche Basis besteht, belastbare Aussagen zur Langzeitsicherheit des Tiefenlagers machen zu können. Die Vorgaben im Konzeptteil des Sachplans (13 sicherheitstechnische Kriterien), in ENSI 33/649 (Präzisierungen zu Etappe 3)	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		ben zum Langzeiteinschluss, zur Rückhaltung, zur Vorsorge und zur Zuverlässigkeit der Argumentation der Nagra gemacht werden.	und in der Richtlinie ENSI-G03 werden vom ENSI als ausreichend eingestuft.	
AG2	Allgemein	Die Richtlinie gibt der Nagra sehr viel Spielraum, und zwar nicht nur in Bezug auf Konzept und Auslegung (was durchaus Sinn macht), sondern auch bei der Festlegung von Anforderungen und Auslegungsgrundsätzen sowie bei der Auswahl der Varianten, die sie in Betracht zieht. Die Richtlinie überträgt der Nagra gewissermassen das Recht, Anforderungen, Auslegungsgrundsätze und Variantenwahl selbst herzuleiten und festzulegen, insbesondere dort, wo sich das ENSI damit zurückhält. Es geht auch um die wiederkehrende Frage, wie sehr sich das ENSI mit Vorgaben in den Prozess einbringen und wie frei die Nagra in der Umsetzung sein soll. Das ENSI sollte ausdrücklich die Ausarbeitung einiger grundsätzlicher Varianten verlangen, die in einem Variantenvergleich einander gegenübergestellt werden müssen (so z. B. unterschiedliche Temperaturen oder Gasdrücke). Die Behandlung von Ungewissheiten sollte konkretisiert werden, unter anderem durch Berücksichtigung von Varianten mit geringeren Unsicherheiten insbesondere in der zeitlichen Entwicklung.	In Art. 31 Kernenergiegesetz, «Pflicht zur Entsorgung» ist festgehalten: «Wer eine Kernanlage betreibt oder stilllegt, ist verpflichtet, die aus der Anlage stammenden radioaktiven Abfälle auf eigene Kosten sicher zu entsorgen. Zur Entsorgungspflicht gehören auch die notwendigen Vorbereitungsarbeiten wie Forschung und erdwissenschaftliche Untersuchungen sowie die rechtzeitige Bereitstellung eines geologischen Tiefenlagers.» Es ist also Aufgabe der Entsorgungspflichtigen, durch entsprechende Forschungs- und Entwicklungsarbeiten das geologische Tiefenlager rechtzeitig bereitzustellen. Dieser gesetzliche Auftrag wird in der Richtlinie ENSI-G03 entsprechend umgesetzt. Zudem werden in ENSI 33/649 Vorgaben zu Varianten, die für die Standortwahl relevant sein können, gemacht: ENSI 33/649, Kap. 2.7: Die Entsorgungspflichtigen haben die Vor- und Nachteile sowie den Aufwand verschiedener Varianten für den Verschluss des Tiefenlagers im Rahmen des Entsorgungsprogramms 2021 aus Sicht der Langzeitsicherheit, Betriebssicherheit und Möglichkeit einer Rückholung ohne grossen Aufwand zu diskutieren und zu bewerten (ENSI 33/592, A.3). In diesem mit dem Rahmenbewilligungsgesuch einzureichenden Konzept zum Verschluss des geologischen	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			Tiefenlagers ist die bevorzugte Verschlussvariante zu begründen. ENSI 33/649, Kap. 3.4: Die Ergebnisse der erdwissenschaftlichen Untersuchungen müssen zeigen, dass die Voraussetzungen für die Erteilung der Rahmenbewilligung für den gewählten Standort gemäss Art. 13 KEG erfüllt sind, d. h. die Untersuchungen müssen die Eignung des Standorts bestätigen. Ein wesentlicher Aspekt ist dabei der Nachweis der Langzeitsicherheit nach dem Verschluss des geplanten Tiefenlagers (BFE 2011, Anhang IV). Zusätzlich müssen für den gewählten Standort die zu erhebenden Daten eine Projektierung der Zugangsbauwerke zulassen, um mögliche Varianten der Zugangstrassen aufzuzeigen. ENSI 33/649, Kap. 4.3.1: Für die Langzeitsicherheit relevante Komponenten der Lagerauslegung sind zu optimieren und deren Wahl zu begründen. ENSI 33/649, Kap. 4.3.2: Das gesamte untertägige Lagerbauwerk (Zugangsbauwerke, einschl. Portalbereiche und Bauwerke auf Lagerebene) ist bei der Analyse zu berücksichtigen. Varianten, z. B. für Zugangskonfigurationen, sind in die Analyse einzubeziehen. Hierbei sind die Beurteilungen und Empfehlungen des ENSI (ENSI 33/540, Kap. 2.11) und seiner Experten (ENSI 33/457) zu beachten. ENSI 33/649, Kap. 5.2: Um die Flexibilität bei der Entwicklung des Lagerprojekts aufzuzeigen, können im Sicherheitsbericht	



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			(Kap. 2) auch zusätzliche Varianten der Tiefenlagerrealisierung und deren sicherheitstechnische Bedeutung aufgezeigt werden.	
AG3	Allgemein	Viele Formulierungen sind unscharf; insbesondere gibt es Inkonsistenzen zwischen Haupttext (ENSI 2019b) und Begründungsbericht (ENSI 2019c). So wird (wie bereits in der Richtlinie von 2009) nicht zwischen zukünftiger Entwicklung (real) und berechneter bzw. prognostizierter Entwicklung (Versuch, die reale Entwicklung vorherzusagen, z. T. mit vereinfachenden Hypothesen, z. B. «Biosphäre beginnt am Rand des Wirtgesteins») unterschieden. Das führt zu Zweideutigkeiten bei der Überprüfbarkeit der Forderungen, die ja zum eigentlichen Zweck der Richtlinie gehört. Es geht um Verbindlichkeit. Die Richtlinie ist so konstruiert, dass das Tiefenlager weitgehend aufgrund von prognostizierten Entwicklungen genehmigt wird. Es fragt sich, ob dies verbindlich genug für eine Regulierungsbehörde ist. Es ist offensichtlich, dass Prognosen für eine Beurteilung des Ziels «Langzeitsicherheit» eine zentrale Rolle spielen, jedoch sollten auch konkrete Auslegungsvorgaben dazu beitragen, dieses Ziel zu erreichen.	«Formulierungen sind unscharf»: Ohne die konkrete Angabe der vermeintlich unscharfen Formulierungen kann das ENSI die Kritik nicht nachvollziehen. Eine Unterscheidung zwischen zukünftiger Entwicklung und berechneter bzw. prognostizierter Entwicklung ist für die Richtlinie ENSI-G03 nicht zielgerichtet. Eine zukünftige Entwicklung, also eine sogenannte «reale» Entwicklung, ist ein theoretisches Konzept und wird mithilfe von modellhaften Entwicklungen approximiert. Konkrete Auslegungsanforderungen werden stufengerecht in Kap. 5 und insbesondere in Kap. 5.2.2 gemacht (siehe AG4). In Art. 66 KEV sind Aspekte zur Auslegung des Pilotlagers bereits detailliert geregelt (siehe AG6).	Keine
AG4	Allgemein	Der rechtliche Auftrag gemäss KEV Art. 11. Abs. 3 weist das ENSI wie erwähnt an, solche spezifischen Auslegungsgrundsätze zu definieren; unsere Vorschläge dazu werden im Anhang formuliert. Konkrete Auslegungsgrundsätze sind insbesondere deshalb wichtig, weil die	Das ENSI stimmt zu, dass den Auslegungsanforderungen eine sehr hohe Bedeutung zukommt. Auslegungsanforderungen werden in der Richtlinie in Kap. 5 angeführt. Im Erläuterungsbericht zu Kap. 5 wird angemerkt, dass die in der Kern-	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		Sicherheit eines Tiefenlagersystems nach dessen Verschluss auf passiven Sicherheitsbarrieren beruht. Steht der Standort einmal fest, ist die Langzeitsicherheit ausschliesslich durch Auslegung beeinflussbar. Den Auslegungsanforderungen kommt daher eine sehr hohe Bedeutung zu.	energiegesetzgebung festgehaltenen Grundsätze der nuklearen Sicherheit und Sicherung (Art. 4 und 5 KEG, Art. 7 bis 11 KEV) gelten. In dieser Richtlinie werden nur Anforderungen angeführt, die nicht bereits durch andere gesetzliche Bestimmungen oder Richtlinien abgedeckt sind. Um die erforderliche Flexibilität für die weitere Realisierung von geologischen Tiefenlagern zu gewährleisten, sind die Anforderungen, soweit möglich, zielorientiert verfasst. Das bedeutet, es wird das Ziel vorgeschrieben, nicht aber, wie dieses zu erreichen ist. Das ENSI geht im Folgenden auf die Vorschläge der AG SiKa/KES ein und prüft im Einzelnen, wie damit umgegangen wird.	
AG5	Allgemein	Die einschlägigen internationalen Empfehlungen sind zwar berücksichtigt (z. B. IAEA 2011 und IAEA 2012), jedoch nicht umfassend eingebaut. Die AG SiKa/KES empfiehlt einen sorgfältigen Abgleich der Textstellen, in denen auf Prognosen/Abschätzungen Bezug genommen wird. Ausserdem wird empfohlen, durch eine entsprechende Formulierung der Möglichkeit einer «Risikoverdünnung» entgegenzuwirken, zum Beispiel ähnlich, wie dies die schwedische Aufsichtsbehörde tut (SSM 2008).	Das Dokument IAEA 2011 (SSR-5) gehört zu den IAEA-Publikationen in der Kategorie «Safety Requirements». Darin werden die grundlegenden Anforderungen spezifiziert, die erfüllt werden müssen, um den Schutz von Personen und der Umwelt jetzt und in der Zukunft zu sichern. Diese Publikationen werden durch Publikationen in der Kategorie Safety Guides ergänzt, wie das erwähnte Dokument IAEA 2012 (SSG-23), die Anforderungen und Leitlinien zur Erfüllung der Safety Requirements beinhalten. Sie präsentieren „gute Praxis“ auf der Grundlage von internationalen Erfahrungen und geben Empfehlungen für Massnahmen ab, um die Einhaltung der Sicherheitsstandards zu gewährleisten. Alle grundlegenden Anforderungen von IAEA 2011 (SSR-5) sind in der Schweizerischen Gesetzgebung und in der Richtlinie ENSI-G03 enthalten, wie es in der Tabelle im Anhang 1 des Erläuterungsberichts gezeigt wird. Auch das Dokument	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			IAEA 2012 (SSG-23) wurde bei der Neuausgabe der Richtlinie berücksichtigt. Zur Risikoverdünnung steht im Erläuterungsbericht (Kap. 9.3.1 a Ziff. 9) folgendes: «Zusätzlich soll eine Risikoverdünnung gemäss Absatz 5.68 des IAEA Safety Standard SSG-23, vermieden werden. Dabei soll gezeigt werden, dass der Risikobeitrag von seltenen Fällen mit grossen radiologischen Auswirkungen berücksichtigt wurde.»	
AG6	RL 6.2	Das Pilotlager als Schlüsselkomponente des schweizerischen Entsorgungskonzepts geologische Tiefenlagerung wird stiefmütterlich behandelt. Eine Aufzählung von möglichen zu messenden Kriterien/Parametern reicht nicht aus. Wie hoch sind mögliche Schwellen- oder Interventionswerte? Unter welchen Umständen ist eine «Auslagerung» (wohin? ins Hauptlager?) vorzusehen? Ist eine Beobachtungsphase von 50 Jahren (wie sie die Nagra annimmt) überhaupt aussagekräftig? Dazu sind behördliche Leitsätze aufzustellen.	Das Pilotlager ist ein wichtiges Element des Entsorgungskonzepts und ist stufengerecht zu konkretisieren. Der Zweck des Pilotlagers ist in Art. 66 KEV geregelt: Im Pilotlager ist das Verhalten der Abfälle, der Verfüllung und des Wirtgesteins bis zum Ablauf der Beobachtungsphase zu überwachen. Bei der Überwachung sind im Hinblick auf den Verschluss Daten zur Erhärtung des Sicherheitsnachweises zu ermitteln. Viele der im Hauptlager erwarteten Prozesse laufen viel zu langsam ab, als dass sie während der Beobachtungsphase im Pilotlager erfasst werden könnten. Es ist daher zu erwarten, dass durch die Überwachung nur ausgewählte Aspekte des Sicherheitsnachweises bestätigt werden können. Die Überwachung kann aber auch helfen, unerwartete Vorgänge zu erkennen. In Art. 66 KEV sind Aspekte zur Auslegung des Pilotlagers bereits detailliert geregelt. Die Dauer der Beobachtungsphase	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			in der Schweiz wird anhand aktualisierter Unterlagen nach Abschluss der Einlagerung der Abfälle durch das UVEK festgelegt (Art. 68 KEV). Der Bundesrat hat in seiner Verfügung zum Entsorgungsprogramm der Entsorgungspflichtigen zum Pilotlager folgendes festgelegt: Die Nagra hat im nächsten Entsorgungsprogramm Umfang und Inhalt der Messungen zur Überwachung eines Pilotlagers für HAA bzw. SMA weiter zu konkretisieren und die aktuellen Erkenntnisse hinsichtlich des Aspekts der Interpretation bzw. Interpretierbarkeit der erfassten Messwerte sowie hinsichtlich der Gewährleistung der Übertragbarkeit der gewonnenen Erkenntnisse auf das Hauptlager darzulegen. Durch diese Anforderungen wird eine schrittweise und stufengerechte Konkretisierung der Planung für das Pilotlager gesichert und weiterverfolgt.	
AG7	RL 7.4	Die gesetzliche Vorgabe Rückholung «ohne grossen Aufwand» verlangt Konkretisierung. Denkbar wäre, dass der Aufwand für die Einlagerung als Referenz für den Begriff «gross» (oder eben «nicht gross») gelten könnte. Die massgebenden technischen Schwierigkeiten und zeitlichen Randbedingungen einer Rückholung müssen erörtert werden. Nach Ansicht der AG SiKa/KES sind dabei mindestens folgende Aspekte zu betrachten: die ausserordentlich hohen Gesteinstemperaturen, die bei einer Rückholung bereits wenige Jahre nach Einlagerung zu erwarten sind die engen Platzverhältnisse, die	In der Botschaft des Bundesrates zum Kernenergiegesetz vom 28. Februar 2001 (S. 2756) wird erläutert, dass die eingelagerten Abfälle vor dem Verschluss ohne grossen Aufwand rückholbar sind, dass sie aber auch nach dem Verschluss, wenn auch mit erhöhtem technischem und finanziellem Aufwand, zurückgeholt werden können. Diese Aussage wird in den Erläuterungen zu Kap. 7.4.1 a im Erläuterungsbericht wiedergegeben. Das Kernenergiegesetz bezieht sich nur entweder auf den Zeitraum vor dem Verschluss oder die Zeit nach dem Verschluss.	Ja RL, EB Kap. 7.4.1 a

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		in Kombination mit dem vorherigen Punkt die Aufgabe zusätzlich erschweren der Zustand der Behälter und der Bauwerke zum Zeitpunkt der Rückholung.	Da der gesetzliche Rahmen sich auf die Rückholung bis zum Verschluss des Lagers beschränkt, können auch nur Anforderungen formuliert werden, die sich auf die bis dahin herrschenden Randbedingungen beziehen. Daher • sind bezüglich der «ausserordentlich hohen Gesteinstemperaturen» die Bedingungen aufgrund der Tiefenlage des Lagers (geothermischer Gradient) und des radioaktiven Zerfalls in den Abfällen zu berücksichtigen. Das Rückholkonzept und seine Weiterentwicklung (vgl. Anforderungen in Kap. 7.4.2) müssen diesen Bedingungen bereits dann Rechnung tragen, wenn die Techniken zur Rückholung in den Testbereichen erprobt und deren Funktionstüchtigkeit nachgewiesen werden muss; • sind beim Nachweis der Funktionstüchtigkeit der Rückholtechniken in den Testbereichen auch die «engen Platzverhältnisse» zu berücksichtigen; • sind Massnahmen vorzusehen, die den «Zustand der Behälter und der Bauwerke zum Zeitpunkt der Rückholung» betreffen. In Kap. 4.4, Anforderung e, und Kap. 8.1, Anforderung a, sowie Kap. 8.1.1, Anforderungen a und e. sind dazu entsprechend abdeckende Anforderungen zu finden. Zur Klärung wird in der Richtlinie, Kap. 7.4.1 a der Text in Anlehnung an Art. 37 Abs. 1 Bst. b KEG ergänzt:	



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			«Ein geologisches Tiefenlager einschliesslich der Tiefenlagerbehälter ist so auszulegen, dass eine Rückholung der radioaktiven Abfälle bis zum Verschluss ohne grossen Aufwand möglich ist.» Ausserdem wird im Erläuterungsbericht, zu Kap. 7.4.1, der Text wie folgt ergänzt und angepasst: Zu Bst. a: «Die gesetzlich geforderte Möglichkeit zur Rückholung der radioaktiven Abfälle ohne grossen Aufwand (Art. 37 Abs. 1 Bst. b KEG und Art. 67 Abs. 2 KEV) gilt bis zum Lagerverschluss. In der Botschaft des Bundesrates zum Kernenergiegesetz (S. 2756) wird erläutert, dass die eingelagerten Abfälle vor dem Verschluss ohne grossen Aufwand rückholbar sind, dass sie aber auch nach dem Verschluss, wenn auch mit erhöhtem technischem und finanziellem Aufwand, zurückgeholt werden können. [...]. Die für die Rückholung geltenden Sicherheitsanforderungen müssten jedoch mindestens den in der Betriebsbewilligung festgelegten Anforderungen entsprechen. [...]»	
AG8	Allgemein	Der Sicherheitsnachweis muss umfassend sein. Die quantitativen Aspekte werden ausführlich beschrieben. Die qualitativen Bewertungen (nicht Aspekte) müssten – entlang IAEA 2012 – weiter präzisiert werden. Insbesondere sollte von der Nagra die Verifizierung der Einhaltung der Auslegungsgrundsätze und der Auslegungsanforderungen – insbesondere aller Massnahmen, die zur	Der Erläuterungsbericht wurde in Anlehnung von IAEA SSG-23 (2012) angepasst. In IAEA SSG-23 (2012) wird zu diesem Thema u. a. auf Seite 30 folgendes festgehalten: «The integrated set of results of the qualitative and quantitative assessments should provide:	Ja EB Kap. 5.2.2 a Kap. 9.2 a Kap. 9.2.1 a



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		Gewährleistung des Basislevels an Sicherheit getroffen wurden – verlangt werden.	1. Sufficient demonstration of the adequacy of the site and engineering; 2. Reasonable assurance of compliance with the relevant safety requirements, as summarized in Section 3; 3. Assurance that the safety strategy set out for the facility is fulfilled». Der 1. Spiegelpunkt in SSG-23 wird bzgl. Standortwahl bereits ausführlich mit dem Sachplan geologische Tiefenlager und den Vorgaben ENSI 33/649 und bzgl. «engineering» mit Kap. 5 und 8 in der Richtlinie ENSI-G03 ausreichend geregelt. Für den 2. Spiegelpunkt in SSG-23 wurde die Richtlinie in Kap. 11 und der Erläuterungsbericht in Kap. 5.2.2, Kap. 9.3 und 9.2.2 ergänzt, um die Zusammenhänge zwischen Sicherheitsfunktionen, Sicherheitsnachweis und in der systematischen und umfassenden Dokumentation der Anforderungen an ein Tiefenlager (Requirements Management) zu verdeutlichen. In Kap. 11 d der Richtlinie wird folgendes ergänzt: «Dazu gehören auch die sicherheitsrelevanten Eigenschaften und Anforderungen an die Elemente des Mehrfachbarrierensystems zur Erfüllung ihrer Sicherheitsfunktion». In Kap. 5.2.2 a des Erläuterungsberichts wird folgendes ergänzt:	



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			Im Sicherheitsnachweis werden die Sicherheitsfunktionen der einzelnen Barrieren, Tiefenlagerkomponenten und ihr Zusammenwirken im Tiefenlagersystem aufgezeigt (vgl. Kap. 9.3). Der Sicherheitsnachweis enthält auch die Zeiträume über die die einzelnen Barrieren ihre Aufgaben und Sicherheitsfunktionen erfüllen sollen.» In Kap. 9.3 a des Erläuterungsberichts wird neu folgendes festgehalten: «Im Sicherheitsnachweis wird festgestellt, inwieweit die Tiefenlagerkomponenten und Barrieren die von ihnen geforderten Sicherheitsfunktionen im Rahmen der betrachteten zukünftigen Entwicklungen erfüllen.» In Kap. 9.3.1 a des Erläuterungsberichts wird folgendes ergänzt: «Ebenfalls gehören dazu die Beschreibung des Sicherheitskonzepts und der Sicherheitsfunktionen.» (siehe IK4). Der 3. Spiegelpunkt in SSG-23 ist bereits beispielsweise in Art. 7 KEV, Art. 24 KEV und in Kap. 11 der Richtlinie ENSI-G03 für den anstehenden Bewilligungsschritt Rahmenbewilligungsgesuch ausreichend geregelt.	
AG9	Allgemein	Rechnerische Nachweise sind nötig, aber mit umfangreichen Bedingungen und Annahmen verknüpft. Deshalb muss vorgängig die Standortwahl so erfolgen, dass eine Freilegung des Lagers (durch Erosion) mit hinreichen-	Die Standortwahl eines Tiefenlagers erfolgt im Rahmen des Sachplans, muss also nicht in der Richtlinie ENSI-G03 zusätzlich geregelt werden (siehe Erläuterungsbericht, Kap. 3). Zu beurteilen ist u. a. das im Konzeptteil Sachplan aufgeführte Kriterium 2.2 Erosion. ENSI 33/649, Kap. 3.3 «Untersuchun-	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		der Sicherheit ausgeschlossen werden kann. Diese erdwissenschaftlich begründete (Sicherheits-)Barriere ist als zusätzliche Vorgabe in die Richtlinie aufzunehmen.	gen zu Hebung und Erosion» führt dazu aus: «Das sicherheitstechnische Kriterium 2.2 legt fest, wie der Einfluss der Erosion zu beurteilen ist. Gemäss diesem Kriterium sind die massgeblichen Faktoren und Prozesse zu betrachten (Tiefenlage des Lagers, Hebungsrate, Erosionsrate und glaziale Tiefenerosion), die zu einer Beeinträchtigung der Barrierenwirkung des Wirtgesteins bzw. des EG (Verringerung der Gesteinsüberdeckung, Auflockerung des Wirtgesteins und Erhöhung der hydraulischen Durchlässigkeit) oder zu einer Freilegung des Lagers innerhalb des Betrachtungszeitraums führen könnten. Hinsichtlich der Relevanz für die Sicherheit ist eine Situation als günstig einzustufen (geringe Erosion und/oder grosse Tiefenlage), bei der die Barrierenwirkung des Wirtgesteins nicht oder möglichst spät im Betrachtungszeitraum beeinträchtigt wird. Die laterale und vertikale Lagerplatzierung innerhalb des EG hat sich an den im Betrachtungszeitraum in den Standortgebieten zu erwartenden Hebungs- und Erosionsprozessen sowie an deren Raten zu orientieren. Darüber hinaus ist die regionale Landschaftsentwicklung zu berücksichtigen. Die Entsorgungspflichtigen haben dazu den Kenntnisstand bezüglich der Aspekte Hebung, Erosion und Neotektonik zu vertiefen. Insbesondere sind die Kenntnisse zur Entwicklung der lokalen Erosionsbasis sowie zu Tiefgang, Genese und Alter der glazial übertieften Rinnen in den Standortgebieten sowie deren Umgebung zu ergänzen.»	
AG10	Allgemein	Die AG SiKa/KES begrüsst die Neuauflage der Richtlinie G03, dennoch sieht sie weiteren Handlungsbedarf. Die	Das ENSI sieht keinen Änderungsbedarf in der Richtlinie oder im Erläuterungsbericht, auch wenn das ENSI der AG	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		Richtlinie setzt generelle Leitplanken. Sie vermeidet verständlicherweise weitgehend konkrete Zahlenangaben. Es wird angeregt, Konkretisierungen bzw. Quantifizierungen der Kriterien für Auslegung und Sicherheitsstandards in einem separaten technischen Leitfaden bereitzustellen.	SiKa/KES die Meinung teilt, dass bestimmte Anforderungen konkretisiert und quantifiziert werden müssen. Das ENSI fordert daher in der Richtlinie ENSI-G03 Kap. 11 d und e eine Dokumentation der Anforderungen an die Betriebs- und Langzeitsicherheit vom Gesuchsteller. Von Bedeutung sind beispielsweise die Verwendung von Sicherheitsfunktionen. Diese Dokumentation der Anforderungen wird das ENSI auch überprüfen, ob der Gesuchsteller seine Verantwortung wahrnimmt. Die übergeordneten Auslegungsanforderungen werden bereits in Art. 4, 5, 7 – 11 KEV und in der Richtlinie in Kap. 5 aufgeführt. Zusätzlich verlangt das ENSI, dass bei der Realisierung einschlägige Normen sinngemäss angewendet werden. Um die erforderliche Flexibilität für die weitere Realisierung von geologischen Tiefenlagern zu gewährleisten, sind die Anforderungen, soweit möglich, zielorientiert verfasst. Das bedeutet, es wird das Ziel vorgeschrieben, nicht aber, wie dieses zu erreichen ist.	
AG11	Allgemein	Anhang: Der Titel ist unspezifisch und sagt wenig Konkretes zum eigentlichen Inhalt und zum rechtlichen Auftrag aus. Der bisherige Titel war aussagekräftiger. Die Wahl eines alles umfassenden Titels bedingt, dass alle weiteren Regulierungen zu Tiefenlagern immer in dieser Richtlinie untergebracht werden müssten, was langfristig unvorteilhaft erscheint.	Aus Sicht des ENSI ist der allgemeine Titel passender. Die Anforderungen an die Auslegung und an den Sicherheitsnachweis sind zwei wichtige Teilaspekte, jedoch umfasst die Richtlinie weitere Anforderungen, wie z. B. zur bautechnischen Projektierung und zum Bau, zur Sicherung, zur Überwachung und zu diversen Tätigkeiten zur geologischen Tiefenlagerung. Der detaillierte Inhalt ist im Inhaltsverzeichnis zu finden. Die vormalige, präzisierende Inhaltsangabe im Titel ist nicht notwendig, weil es sich um die einzige Richtlinie zum Thema handelt und keine Verwechslung möglich ist. Der kurze Titel	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			ist einprägsamer und erleichtert zudem die Referenzierung. Er folgt damit dem Prinzip: «So kurz wie möglich, so eindeutig wie nötig».	

3.1.2 Kommentare zu den Inhalten

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
AG12	RL 4.1	Schutzziel der geologischen Tiefenlagerung Mit der geologischen Tiefenlagerung sind radioaktive Abfälle so zu entsorgen, dass der Schutz von Mensch und Umwelt vor deren ionisierender Strahlung dauerhaft gewährleistet ist, ohne dass künftigen Generationen unzumutbare Lasten und Verpflichtungen auferlegt werden.	Es sollte nicht vom Wortlaut des KEG abgewichen werden: Art. 3c verwendet «sichergestellt» anstatt von «gewährleistet».	Das ENSI verwendet den Begriff nach Art. 30 Bst. c KEG, wo es um den Grundsatz zur Entsorgung radioaktiver Abfälle geht. Dieser Grundsatz kommt einem Schutzziel am nächsten. Das KEG verwendet im Übrigen beide Begriffe, ohne eine klare inhaltliche Differenzierung erkennen zu lassen. Art. 13 Bst. a KEG Die Rahmenbewilligung kann erteilt werden, wenn der Schutz von Mensch und Umwelt sichergestellt werden kann; Art. 16 Bst. a Die Baubewilligung wird erteilt, wenn der Schutz von Mensch und Umwelt gewährleistet wird; Art. 20 Bst. c Die Betriebsbewilligung wird erteilt, wenn der Schutz von Mensch und Umwelt gewährleistet wird; Art. 30 Radioaktive Abfälle müssen so entsorgt werden, dass der dauernde Schutz von Mensch und Umwelt gewährleistet ist.	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				Es besteht daher keinen Bedarf für eine Änderung.	
AG13	RL 4.2	Leitsätze zur Umsetzung des Schutzziels	In diesem Abschnitt fehlt der praktische Leitfaden, wie das allgemeine Schutzziel umzusetzen und nachzuweisen ist, z. B. durch Auslegungsgrundsätze (analog zu G02): 1. Auslegungsgrundsatz long-term confinement (NTB 02-05, S. 182). 2. Auslegungsgrundsatz Isolation der Abfälle über einen langen Zeitraum (NTB 02-05, S. 185). 3. Auslegungsgrundsatz Immobilisation bzw. Retardation von Exfiltrationen. 4. Auslegungsgrundsatz Reversibilität von einzelnen Projektschritten, wenn das Erreichen des Schutzziels nicht mehr sichergestellt ist (bis es das wieder ist). 5. Auslegungsgrundsatz Vorsorge: Bei Planung und Umsetzung sind in der Regel Massnahmen zur Verhinderung oder Verminderung von Störfaktoren technischen Lösungsansätzen.	Richtlinien [des ENSI] sind Vollzugshilfen, die rechtliche Anforderungen konkretisieren (Einleitung zur RL). Wie weit diese Konkretisierung geht, ist für verschiedene Richtlinien unterschiedlich und hängt u. a. vom Stand der Technik ab. So existiert für die als Beispiel aufgeführte Richtlinie ENSI-G02 für in Betrieb stehende Kernkraftwerke eine langjährige, international bewährte Praxis, die entsprechend konkret festgehalten wurde. Für geologische Tiefenlager gibt es keinen so detaillierten, allgemein anerkannten Stand der Technik. Die Konkretisierung der Umsetzung von Anforderungen im Sinne des hier geforderten «Leitfadens» ist Sache der Beaufsichtigten. Die Richtlinie versteht sich auch nicht als Sammlung aller einschlägigen Rechtsvorschriften. Im Gegenteil werden nur diejenigen Vorschriften aufgenommen, die eine Konkretisierung bedürfen. Hinzu kommen weitere Anforderungen, die sich aus der internationalen Zusammenarbeit ergeben. Der dadurch entstehende lückenhafte Charakter wird in Kauf genommen. Eine vollständige Behandlung aller einschlägigen Vorschriften wird in der systematischen und umfassenden Dokumentation der Anforderungen an ein Tiefenlager (Requirements Management) der Nagra gepflegt und vom ENSI geprüft. Inhaltliche Erläuterung zu den einzelnen Punkten:	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			zen vorzuziehen (z. B. Massnahmen zur Senkung des Druckaufbaus durch Gase sind vorrangig gegenüber Massnahmen zur technischen Beherrschung des Druckaufbaus (EGTS)). 6. Auslegungsgrundsatz Zuverlässigkeit: Sicherheitsrelevante Unsicherheiten und Komplexität sollen wenn immer möglich «durch Design reduziert» und/oder in ihrer Auswirkung begrenzt werden. 7. Auslegungsgrundsatz Beherrschbarkeit: Entsorgungssysteme, die einfach zu analysieren und zu verstehen sind und zuverlässige Prognosen ermöglichen, sind komplexeren Ansätzen vorzuziehen.	Die drei ersten Punkte werden im Art. 11 KEV und RL Kap. 5.2.2 Bst. b gefordert: «Der Einschluss und die Rückhaltung der im Abfall enthaltenen Radionuklide sind durch ein Mehrfachbarrierensystem mit verschiedenartigen, gestaffelten und passiv wirkenden technischen und natürlichen Barrieren zu gewährleisten.» Zum Punkt 4: Die Gesetzgebung sieht in der Schweiz vor, dass es verschiedene Lagerrealisierungsschritte gibt wie Standortauswahl, Rahmenbewilligung, Baubewilligung und Betriebsbewilligung. Zudem wird in Kap. 7.4.1 b der RL darauf hingewiesen, dass die Abfälle zurückzuholen sind, wenn der Sicherheitsnachweis nicht erbracht werden kann: «Eine Rückholung oder Teilrückholung der Abfälle ist vorzunehmen, falls während der Betriebsphase der Sicherheitsnachweis nicht mehr erbracht werden kann und eine wirksame Instandsetzung der Sicherheitsbarrieren nicht möglich ist.» Zum Punkt 5: Das ENSI verweist auf KEV Art. 7 Bst. a bis c. Im Buchstabe c wird beispielsweise gefordert: «Zur Beherrschung von Störfällen ist die Anlage derart auszulegen, dass keine	



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				unzulässigen radiologischen Auswirkungen in der Umgebung der Anlage entstehen; dazu sind passive und aktive Sicherheitssysteme vorzusehen.» Zum Punkt 6: Aus Sicht des ENSI ist dieser Punkt durch Art. 4 Abs. 3 Bst. a KEG abgedeckt: «Im Sinne der Vorsorge sind alle Vorkehren zu treffen, die zu einer weiteren Verminderung der Gefährdung beitragen, soweit sie angemessen sind». Der Betreiber muss die sicherheitstechnische Relevanz von Unsicherheiten zeigen. Es ist naheliegend, dass die sicherheitsrelevanten Unsicherheiten durch verschiedene Massnahmen (Forschung, Auslegung) behoben werden müssen. Kap. 9.3 b: «Der Sicherheitsnachweis hat Aufschluss über die Zuverlässigkeit der getroffenen Aussagen und über die sicherheitstechnische Relevanz von Unsicherheiten zu geben. Unsicherheiten sind, soweit notwendig und möglich, durch Forschung und Datenerhebung zu reduzieren.» Kap. 9.3.1 Bst. a Punkt 9: «systematische Sensitivitäts- und Unsicherheitsanalyse zur Ermittlung des Einflusses von Unsicherheiten in den Daten, Prozessen und Modellen auf die Berechnungsergebnisse»	



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				Zum Punkt 7: Das Primat inhärent sicherer Systeme ergibt sich bereits aus Art. 7 Bst. b KEV: «es ist soweit möglich ein inhärent sicheres Anlageverhalten vorzusehen; als inhärente Sicherheit gilt der Zustand, in dem ein technisches System aus sich selbst heraus, also ohne weitere Hilfssysteme, sicher arbeitet. Aus Sicht des ENSI werden verschiedene Aspekte in einem Sicherheitsnachweis abgewogen. Gemäss Punkt 6 werden die Unsicherheiten in diesem Prozess berücksichtigt und wenn sie sicherheitsrelevant sind, entsprechend behandelt.	
AG14	RL 4.2	Leitsätze zur Umsetzung des Schutzziels a) Ein geologisches Tiefenlager ist so auszulegen, dass nach dessen Verschluss keine weiteren Massnahmen zur Gewährleistung der Langzeitsicherheit erforderlich sind. b) Mögliche Auswirkungen der geologischen Tiefenlagerung in der Schweiz dürfen im Ausland nicht grösser sein[,] als sie in der Schweiz zulässig sind.	Sind b., c. und d. nicht vielmehr (Teil-) Ziele als Leitsätze zur Umsetzung? – Ein Leitsatz zur Umsetzung soll ja etwas dazu aussagen, wie das Ziel/die Ziele zu erreichen bzw. umzusetzen sind. Die Ziele b., c. und d. sind richtig und wichtig, allerdings sind sie eher staatspolitischer oder gesellschaftspolitischer Natur und liegen im Zuständigkeitsbereich politischer Staatsorgane. Sie sollten auf Gesetzes- oder Verordnungsstufe geregelt sein. Nur die tech-	Der Vorschlag wird teilweise angenommen. Der Titel des Kapitels wird in Anlehnung an die IAEA (SF-1, principle 7 und SSR-5 (3.29 und 3.27) umbenannt: Kap. 4.2: «Spezifische Auslegungsgrundsätze zur geologischen Tiefenlagerung» Entsprechend muss auch der 1. Satz im Kap. 4.2 angepasst werden: «Zusätzlich zu den in Art. 11 Abs. 2 KEV genannten Grundsätzen zur Auslegung von geologischen Tiefenlagern sind gemäss dessen Abs. 3 die folgenden spezifischen Grundsätze zu berücksichtigen:»	Ja RL Kap. 4.2 Kap. 4.3 a EB Kap. 4.3 a Kap. 4.3 c



Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		c) Mögliche zukünftige Auswirkungen der geologischen Tiefenlagerung in der Schweiz dürfen nicht grösser sein[,] als sie heute in der Schweiz zulässig sind. d) Die natürliche Lebensgrundlage des Menschen und anderer Lebewesen ist zu schützen.	nischen Einzelheiten, die der Umsetzung oder der Präzisierung dienen, sind in technischen Richtlinien zu regeln. N. B. Die Umplatzierung dieser Passagen bedürfte allerdings einer Revision von KEG oder KEV. Ein Fallenlassen steht nicht zur Diskussion. Die Passagen b., c. und d. können vorerst in der G03 verbleiben, das ENSI sollte allerdings beim BFE beantragen, diese mittelfristig ins KEG, allenfalls in die KEV, zu überführen.	Zusätzlich wurde die Anforderung 4.3 a in der Richtlinie ENSI-G03 umformuliert: «Das Erreichen des Schutzziels unter Beachtung der Grundsätze ist anhand der in Kapitel 4.3.1 und 4.3.2 genannten quantitativen Schutzkriterien zu beurteilen.» Ebenfalls wird der Erläuterungsbericht in Kap. 4.2 angepasst: «Die Grundsätze zur geologischen Tiefenlagerung beruhen auf den in Principle 7 des IAEA Safety Standard SF-1 (2006) sowie im IAEA Safety Standard SSR-5 (2011) aufgeführten Grundsätzen und Anforderungen an die geologische Tiefenlagerung radioaktiver Abfälle.» Zu Bst. c: muss der Erläuterungsbericht aufgrund der oben genannten Anpassungen sprachlich angepasst werden: «Ethische Überlegungen (vgl. Susanne Brauer: Schutzziele als ethische Fragen, Bericht im Auftrag des Bundesamtes für Energie, 2018) begründen eine Schutzverpflichtung gegenüber künftigen Generationen. Der Grundsatz folgt dabei dem Prinzip, dass jede Generation heute oder in der Zukunft den gleichen Anspruch auf Schutz vor einer Gefährdung hat. ...»	
AG15	RL 4.2 c	RL: Mögliche zukünftige Auswirkungen der geologischen Tiefenlagerung in der Schweiz dürfen nicht	Der Text der Richtlinie ist angesichts der im Erläuterungsbericht auch benannten <i>Prognoseunsicherheiten</i> zu <i>einschränkend und zu apodiktisch</i> .	Aus Sicht des ENSI ist die Formulierung der Anforderung in der Richtlinie angemessen.	Ja EB Kap. 4.3.2 c



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		grösser sein[.] als sie heute in der Schweiz zulässig sind. EB: Über die weit entfernte Zukunft der Menschheit sind keine verlässlichen Aussagen möglich. Das gilt insbesondere für die Lebensweise, die Nahrung und die Empfindlichkeit des Menschen gegenüber der Umgebungsstrahlung. Bei dieser prinzipiellen Unkenntnis der Empfindlichkeit der zukünftig zu schützenden Menschen kann gleicher Schutz nur dadurch umgesetzt werden, dass die Einschlusswirksamkeit eines geologischen Tiefenlagers heute und in Zukunft gleichen Ansprüchen zu genügen hat. Der Massstab für diese Ansprüche sind die heute geltenden Schutzansprüche.	Die letzten beiden hier zitierten Sätze des Erläuterungsberichts sind etwas unklar formuliert, weisen aber in die richtige Richtung – insofern ist die Richtlinie auch nicht mit dem Erläuterungsbericht konsistent. IAEA SSR 5 verlangt lediglich: "A reasonable assurance also has to be provided that doses and risks to members of the public in the long term will not exceed the dose constraints or risk constraints that were used as design criteria." Die AG SiKa/KES empfiehlt eine sorgfältige Abgleichung der Texte auf diesen Punkt hin; dies gilt für alle Textstellen, in denen auf Prognosen/Abschätzungen Bezug genommen wird. Ausserdem wird empfohlen, durch eine entsprechende Formulierung der Möglichkeit einer «Risikoverdünnung» entgegenzuwirken, zum Beispiel ähnlich wie in SSMFS 2008:37, Appendix 1.	Der Erläuterungsbericht wurde angepasst, indem der folgende Absatz neu in 4.3.2 a steht: «Die ICRP (ICRP-Bericht 122, 2013) weist jedoch darauf hin, dass die effektive Dosis ihre direkte Verbindung zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen für Dosen in der Zukunft nach einer Zeitspanne von einigen Generationen verliert, angesichts der Entwicklung der Gesellschaft, der menschlichen Gewohnheiten und Eigenschaften. Darüber hinaus wird sich in ferner Zukunft vor allem die Biosphäre wenig vorhersehbar entwickeln. Die wissenschaftliche Grundlage für die Bewertung von Gesundheitsschäden zu sehr langen Zeitpunkten in der Zukunft wird daher ungewiss, und die strikte Anwendung numerischer Kriterien kann unangemessen sein. Für sehr langfristige Zeiträume sollten gemäss ICRP die Kriterien für Dosis und Risiko eher für den Vergleich von Optionen als für die Beurteilung von Gesundheitsschäden verwendet werden.» (siehe AG20, AG44). Die Risikoverdünnung wird im Hauptdokument IAEA SSR-5 nicht erwähnt. Die Konsequenzen der Risikoverdünnung werden in IAEA-SSG-23 und NEA No. 5302 behandelt. Zur Risikoverdünnung steht in Kap. 9.3.1 a Ziff. 9 des Erläuterungsbericht folgendes: «Zusätzlich soll eine Risikoverdünnung gemäss IAEA Safety Standard SSG-23, Absatz 5.68 vermieden werden. Dabei soll gezeigt werden, dass der Risikobeitrag von seltenen Fällen mit grossen radiologischen Auswirkungen berücksichtigt wurde.»	



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
AG16	RL 4.3 a	Das Erreichen des Schutzziels unter Beachtung der Leitsätze ist <u>mittels sicherheitsfördernder Auslegungsgrundsätze</u> anhand quantitativer Schutzkriterien zu beurteilen.	<u>Besser wäre:</u> Das Erreichen des Schutzziels unter Beachtung der Leitsätze ist <u>mittels sicherheitsfördernder Auslegungsgrundsätze</u>* und quantitativer Schutzkriterien** sicherzustellen. Warum soll das Schutzziel nur beurteilt werden? Der Schutz ist sicherzustellen. *siehe Kommentare zu 4.2, 5.1 und 5.2.2 **als Messlatte für die prognostischen Sicherheitsziele	Der Vorschlag wird nicht angenommen. Aus Sicht des ENSI wird die Anforderung in Kap. 4.3 a missverstanden. Sie verlangt nicht die Beurteilung des Schutzziels, sondern die Beurteilung des Erreichens des Schutzziels. Damit wird der Schutz sichergestellt, wie von AG SiKa/KES gefordert. Die Anforderung in Kap. 4.3 b verlangt den Nachweis der Einhaltung der Schutzkriterien. Dadurch kann die Einhaltung des Schutzziels unter 4.3 a beurteilt werden. Dies wird im Safety Case dokumentiert, wo neben numerischen Aussagen noch weitere Argumentationslinien im Hinblick auf die Umsetzung des Schutzziels aufgenommen werden. Bereits KEG, Art. 30: «Radioaktive Abfälle müssen so entsorgt werden, dass der dauernde Schutz von Mensch und Umwelt gewährleistet ist» schreibt das Erreichen des Schutzziels vor. Zum besseren Verständnis wurde im Kapitel 4.2 der Begriff «Leitsätze» durch «Spezifische Auslegungsgrundsätze» ersetzt. Dazu wurde im Kapitel 4.3 a wie folgt ergänzt: «Das Erreichen des Schutzziels unter Beachtung der Grundsätze ist anhand der in Kapitel 4.3.1 und 4.3.2 genannten quantitativen Schutzkriterien zu beurteilen.»	Keine



Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
AG17	RL 4.3.2 a	Für keine zukünftige Entwicklung eines Tiefenlagers darf die Freisetzung von Radionukliden zu einer Individualdosis grösser als 0,1 mSv pro Jahr oder zu einer Überschreitung des Risikorichtwerts gemäss Kriterium (b) in Absatz 2.15 des IAEA Safety Standard SSR-5 führen.	<i>Unsauber formuliert</i> (missverständliche Verwendung der Konjunktion «oder»). <u>Besser</u>: «Ist zu zeigen, dass ...die mittels Modellrechnungen abgeschätzte effektive Individualdosis den Wert von 0,1 mSv pro Jahr nicht übersteigt oder es ist zu zeigen, dass das abgeschätzte jährliche individuelle Risiko unter dem Risikogrenzwert ... liegt.» Ausserdem erzeugt auch diese Formulierung den falschen Eindruck, dass reale Expositionen prognostiziert und bewertet werden sollten (vgl. Anm. zu 4.2d). Es geht aber lediglich um Indikatoren, die rechnerisch abzuschätzen sind. Der obige Vorschlag bezieht sich auf beide Punkte. Konservativerweise ist eine <i>Dosisbeschränkung vorzuziehen</i>. Für «unwahrscheinliche» Szenarien kann eine Risikobeschränkung verwendet werden.	Die Richtlinie ENSI-G03 weist aus, dass aus Modellen herangezogene berechnete Dosiswerte Grundlage für die Bewertung des ENSI sind. In der Anforderung in Kap. 9.3.1 a. wird dies dargelegt, wie diese in Kap. 4.3.2 a erwähnten Entwicklungen des Tiefenlagers zu untersuchen sind: «Die Sicherheitsanalyse hat mindestens die folgenden Elemente zu umfassen: ... 7. Szenarienanalyse und Festlegung der Rechenfälle, mit denen die zu betrachtenden Entwicklungen des Tiefenlagers untersucht werden 8. Begründung, warum die verwendeten Annahmen und Rechenmodelle auf die vorliegende Situation anwendbar sind 9. systematische Sensitivitäts- und Unsicherheitsanalyse zur Ermittlung des Einflusses von Unsicherheiten in den Daten, Prozessen und Modellen auf die Berechnungsergebnisse 10. Betrachtung umhüllender Szenarien von möglichen Entwicklungen insbesondere der Gebietsmorphologie und des Klimas im Rahmen der Biosphärenmodellierung ...»	Keine
AG18	EB 4.3.2 c	Gemäss Absatz 2.16 des IAEA Safety Standard SSR-5 ist anerkannt, dass die Dosen für Menschen in der	Dies wird im Erläuterungsbericht lediglich auf Zeiträume jenseits des Nachweiszeitraums bezogen, es gilt	Der Erläuterungsbericht wird wie folgt bereits in 4.3.2 a ergänzt: «Die ICRP (ICRP-Bericht 122, 2013) weist jedoch darauf hin, dass die effektive Dosis ihre direkte Verbindung zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen für Dosen in	Ja EB



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		Zukunft nur geschätzt werden können und dass die mit diesen Schätzungen verbundenen Unsicherheiten für entferntere Zeiträume zunehmen werden.	jedoch auch für den Nachweiszeitraum selbst (vgl. auch Kommentar zu S. 32).	der Zukunft nach einer Zeitspanne von einigen Generationen verliert, angesichts der Entwicklung der Gesellschaft, der menschlichen Gewohnheiten und Eigenschaften. Darüber hinaus wird sich in ferner Zukunft vor allem die Biosphäre wenig vorhersehbar entwickeln. Die wissenschaftliche Grundlage für die Bewertung von Gesundheitsschäden zu sehr langen Zeitpunkten in der Zukunft wird daher ungewiss, und die strikte Anwendung numerischer Kriterien kann unangemessen sein. Für sehr langfristige Zeiträume sollten gemäss ICRP die Kriterien für Dosis und Risiko eher für den Vergleich von Optionen als für die Beurteilung von Gesundheitsschäden verwendet werden.» (siehe AG15, AG20 und AG44).	Kap. 4.3.2 c
AG19	RL 4.3.2	Schutzkriterien Nachverschlussphase c. Nach Ende des Nachweiszeitraums dürfen die Auswirkungen an der Oberfläche nicht wesentlich höher als die mittlere natürliche radiologische Belastung in der Schweiz sein.	Das kann nicht nachgewiesen werden. Ausserdem konterkariert die Festlegung den Begriff «Nachweiszeitraum». Die aktuelle Durchschnittsbelastung in der Schweiz ist mit rd. 4.3 mSv/Jahr recht hoch. <u>Besser wäre:</u> «c. Für die Zeit nach Ende des Nachweiszeitraums muss plausibel begründet werden, dass die prognostizierten Auswirkungen an der Oberflä-	Wie im Erläuterungsbericht beschrieben, können für derart grosse Zeiträume (> 1. Mio. Jahre) die mit den Dosisberechnungen verbundenen Unsicherheiten so gross werden, dass strenge Kriterien wie in Kap. 4.3.2 a. und b. als Entscheidungsgrundlage eventuell nicht mehr sinnvoll sind. So kann über diese grossen Zeiträume auch nicht ausgeschlossen werden, dass z. B. aufgrund von geologischen Entwicklungen in gewissen Regionen der Schweiz die radioaktive Strahlung aus natürlichen Quellen um ein Vielfaches höher sein wird als heute. Daher gibt die Richtlinie lediglich eine ungefähre Grössenordnung als Richtwert vor, die sich am Dosiswert der mittleren radiologischen Belastung in der Schweiz orientiert. In Anbetracht	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			che die mittlere natürliche radiologische Belastung in der Schweiz <u>nicht wesentlich erhöhen</u>.» Oder: «c. Es muss plausibel begründet werden, dass nach Ende des Nachweiszeitraums die prognostizierten Exfiltrationen in die Biosphäre lokal eine <u>effektive Jahresdosis von höchstens 1 mSv pro Jahr</u> verursachen.»	der grossen Unsicherheiten ist es aus Sicht des ENSI akzeptabel, wenn plausibel gemacht werden kann, dass die berechneten Dosiswerte auch im Fall einer Freilegung des geologischen Tiefenlagers nach mehreren Millionen Jahren, maximal im Bereich von einigen mSv pro Jahr liegen. Betreffend Kap. 4.3.2 wurde der Erläuterungsbericht aufgrund von Frage BG1 geändert.	
AG20	EB 4.3.2 c	Bei der Anwendung von Kriterien für Zeiträume weit in der Zukunft ist deshalb Vorsicht geboten.	Der zitierte Satz des Erläuterungsberichts gilt bereits innerhalb des Nachweiszeitraums.	Der Erläuterungsbericht wird wie folgt geändert: «Die ICRP (ICRP-Bericht 122, 2013) weist jedoch darauf hin, dass die effektive Dosis ihre direkte Verbindung zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen für Dosen in der Zukunft nach einer Zeitspanne von einigen Generationen verliert, angesichts der Entwicklung der Gesellschaft, der menschlichen Gewohnheiten und Eigenschaften. Darüber hinaus wird sich in ferner Zukunft vor allem die Biosphäre wenig vorhersehbar entwickeln. Die wissenschaftliche Grundlage für die Bewertung von Gesundheitsschäden zu sehr langen Zeitpunkten in der Zukunft wird daher ungewiss, und die strikte Anwendung numerischer Kriterien kann unangemessen sein. Für sehr langfristige Zeiträume sollten gemäss ICRP die Kriterien für Dosis und Risiko eher für den Vergleich von Optionen als für die Beurteilung von Gesundheitsschäden verwendet werden.»	Ja EB Kap. 4.3.2 c



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				Der Erläuterungsbericht wird geändert, indem die folgenden Sätze neu als Einleitung und nicht mehr unter 4.3.2 c stehen, so dass diese Sätze auch während des Nachweiszeitraums gelten: «Gemäss Absatz 2.16 des IAEA Safety Standard SSR-5 ist anerkannt, dass die Dosen für Menschen in der Zukunft nur abgeschätzt werden können und dass die mit diesen Schätzungen verbundenen Unsicherheiten für entferntere Zeiträume zunehmen werden. Bei der Anwendung von Kriterien für Zeiträume weit in der Zukunft ist deshalb Vorsicht geboten. (siehe AG15, AG18, AG44)	
AG21	RL 4.4 EB S.7	Sicherheitsoptimierung a. Sicherheitsrelevante Entscheidungen bei der Planung und Realisierung eines geologischen Tiefenlagers einschliesslich Oberflächenanlage und Nebenzugangsanlagen sind im Rahmen eines Optimierungsverfahrens zu treffen. Dieses Verfahren ist in den Entsorgungsprogrammen der Entsorgungspflichtigen zu dokumentieren und bei Bedarf zu aktualisieren.	a. Die Optimierung der Sicherheit darf sich nicht auf die Reduktion der prognostizierten Dosis beschränken. <i>Die Sicherheit ist integral zu betrachten.</i> Lässt sich Sicherheit optimieren? Es kann sich nur um «sicherheitssteigernde Massnahmen» (Erläuterungsbericht, S. 7) handeln. <i>Optimierung muss immer auf etwas bezogen werden: Langzeitsicherheit und/oder Betriebssicherheit.</i>	Zu a: Die Sicherheitsoptimierung wird im Anhang 1 der Richtlinie wie folgt definiert: «Für ein geologisches Tiefenlager wird die Sicherheitsoptimierung als ein schrittweiser Prozess verstanden, indem bei jeder sicherheitsrelevanten Entscheidung verschiedene Alternativen und ihre Bedeutung für die Sicherheit im Betrieb und für die Langzeitsicherheit betrachtet werden und ein insgesamt für die Sicherheit vorteilhafter Entscheid gefällt wird.» Ziel von a ist, dass die Entsorgungspflichtigen im EP darlegen, wie sie aufgrund der eigenen Anforderungen (safety requirements der Nagra) sicherstellen, dass hinsichtlich	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		b. Für jede sicherheitsrelevante Entscheidung sind Alternativen und ihre Bedeutung für die Langzeitsicherheit zu betrachten und ein insgesamt für die Sicherheit vorteilhafter Entscheid zu fällen. c. Im Rahmen des Optimierungsverfahrens sind für sicherheitsrelevante Entscheidungen Optimierungsmaßnahmen gemäss Stand von Wissenschaft und Technik zu identifizieren und deren Angemessenheit darzulegen. d. Für die Betriebsphase eines geologischen Tiefenlagers einschliesslich Oberflächenanlage und Nebenzugangsanlagen sind bei der Optimierung des Strahlenschutzes gemäss Art. 4 StSV auch mögliche Auswirkungen auf die Langzeitsicherheit zu berücksichtigen. e. Die Entsorgungspflichtigen haben den vollständigen Einschluss der hochaktiven Abfälle in den Tiefen-	b. Wichtiger Punkt und gut formuliert (bis auf Einwand, dass auch die Betriebssicherheit eine Rolle spielt). c. und d. sind selbstverständlich und bereits durch b. abgedeckt. e. Warum erscheint Punkt e. unter Sicherheitsoptimierung? – Es ist eine Auslegungsanforderung (die keiner weiteren Optimierung bedarf) (siehe Kap. 5). <u>Vorschlag:</u> Es sollte ein neuer Abschnitt «Auslegungsgrundsätze und Auslegungsanforderungen» geschaffen werden. Punkt e. ist neben weiteren Auslegungsgrundsätzen und Auslegungsanforderungen dort unterzubringen (vgl. Kommentar zu 4.2). Allgemein: Es wird vorgeschlagen, <i>Ziele</i> der Sicherheitsoptimierung zu formulieren. Hierzu gehören Langzeitsicherheit und Robustheit sowie Sicherheit während Errichtung, Betrieb und Verschluss sowie Umweltschutz. Eine Priorisierung wäre denkbar, z. B. Optimierung gegen menschliches Eindringen nachrangig zu behandeln. Auch denkbar:	Betriebs-/und Langzeitsicherheit sicherheitstechnisch gerichtet abgewogen wird. Zu b: Die Betriebssicherheit wird unter d aufgeführt. Zu c: Die Angemessenheit der Optimierungsentscheide soll aufgezeigt werden. Dieser Punkt ist unter b nicht aufgeführt. Ebenfalls betont die Richtlinie den Aspekt «mögliche Auswirkungen auf die Langzeitsicherheit». Zu e: Der Einschluss der Radionuklide für 1000 Jahre ist bzgl. Sicherheit gemäss Sicherheitsanalyse nicht zwingend erforderlich. Die Forderung nach einem Einschluss von mindestens 1000 Jahren ist insofern ein bereits festgelegter Optimierungsschritt, als neben der Erhöhung der Belastbarkeit der sicherheitstechnischen Betrachtungen durch die Annäherung an das Gleichgewicht im Wirtgestein, dem Einschluss der radioaktiven Abfälle durch die robuste Bauweise der Endlagerbehälter auch die Rückholung ohne grossen Aufwand erleichtert wird. Bzgl. Vorschlag Auslegungsanforderungen siehe AG10.	



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		lagerbehältern während mindestens tausend Jahren ab deren Einlagerung aufzuzeigen.	«Grundsätzlich sind Massnahmen zur Verhinderung oder Verminderung von Störfaktoren den technischen Lösungsansätzen vorzuziehen.»		
AG22	RL 4.4 b	Für jede sicherheitsrelevante Entscheidung sind Alternativen und ihre Bedeutung für die Langzeitsicherheit zu betrachten und ein insgesamt für die Sicherheit vorteilhafter Entscheid zu fällen.	8. Es bleibt unklar, warum die Bedeutung für die Langzeitsicherheit hervorgehoben, die Betriebssicherheit aber nicht genannt wird (zumal die Thematik der Abwägung zwischen beiden im Erläuterungsbericht explizit angesprochen wird und die Definition in Anhang 1 auch in diese Richtung weist). 9. Optimierung bezieht sich nicht ausschliesslich auf Sicherheit: «In this context, the optimization of protection is a judgemental process, social and economic factors being taken into account» (SSR5). Die Abgrenzung der Sicherheitsoptimierung (diesen Begriff dann auch durchgängig verwenden?) zur Optimierung des Strahlenschutzes sollte verdeutlicht werden.	Zum Punkt 1: Für die Nutzung der Kernenergie ist ein Gebot zur Optimierung grundsätzlich durch Art. 4 Abs. 3 Bst. a KEG gegeben: «Im Sinne der Vorsorge sind alle Vorkehren zu treffen, die zu einer weiteren Verminderung der Gefährdung beitragen, soweit sie angemessen sind.» Die Richtlinie betont den für geologische Tiefenlager – im Gegensatz zu allen anderen Kernanlagen – besonderen Punkt der Langzeitsicherheit. Die Richtlinie versteht sich auch nicht als Sammlung aller einschlägigen Rechtsvorschriften. Im Gegenteil werden nur diejenigen Vorschriften aufgenommen, die eine Konkretisierung bedürfen. Hinzu kommen weitere Anforderungen, die sich aus der internationalen Zusammenarbeit ergeben. Der dadurch entstehende lückenhafte Charakter wird in Kauf genommen. Eine vollständige Behandlung aller einschlägigen Vorschriften wird in der systematischen und umfassenden Dokumentation der Anforderungen an ein Tiefenlager (Requirements Management) der Nagra gepflegt und vom ENSI geprüft.	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				Zum Punkt 2: Im Kap. 4.4 a des Erläuterungsberichts wird bezüglich Optimierung auf das Dokument SSR-5 und auf die ICRP verwiesen. Zusätzlich wurde ein neuer Verweis auf das IAEA-Dokument SSG-23 im Kap. 4.4 a des Erläuterungsberichts hinzugefügt. In Kap. 4.4 c wird gefordert, dass Optimierungsmassnahmen gemäss Stand von Wissenschaft und Technik zu identifizieren sind und deren Angemessenheit darzulegen ist. Mit dieser Angemessenheit kommen die sozioökonomischen Faktoren ins Spiel. Dies wird im Erläuterungsbericht weiter betont, dass sogar, wenn die radiologischen festgelegten Limiten eingehalten werden, die radiologischen Auswirkungen aus einem geologischen Tiefenlager so weit zu reduzieren sind, als dies nach dem Stand von Wissenschaft und Technik möglich und sinnvoll ist. Die aktuelle Formulierung der Angemessenheit impliziert, dass sozioökonomische Aspekte mit dem Stand der Wissenschaft und Technik berücksichtigt werden. Ein entsprechender Grundsatz ist auch im Art. 11 Abs. 2 Umweltgesetz etabliert: «...sind Emissionen im Rahmen der Vorsorge so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist»	
AG23	RL 4.4 e	Die Entsorgungspflichtigen haben den vollständigen Einschluss der hochaktiven Abfälle in den Tiefenlagerbehältern während mindestens	Vollständiger Einschluss, also Null-Freisetzung, wird nicht unter allen Bedingungen und Szenarien zu erreichen sein. Der zitierte Satz im Erläuterungsbericht erkennt dies auch an	Der Antrag wird nicht übernommen. Der Satz im Erläuterungsbericht «Die Einschlussdauer der Lagerbehälter unter Tiefenlagerbedingungen soll durch	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		tausend Jahren ab deren Einlagerung aufzuzeigen. EB 4.4e: Die Einschlussdauer der Lagerbehälter unter Tiefenlagerbedingungen soll durch die Entsorgungspflichtigen anhand des Stands von Wissenschaft und Technik aufgezeigt und die Versagensquote der Behälter und deren Zeitabhängigkeit untersucht werden.	(«Versagensquote») und steht damit in explizitem Widerspruch zum Text der Richtlinie.	die Entsorgungspflichtigen anhand des Stands von Wissenschaft und Technik aufgezeigt und die Versagensquote der Behälter und deren Zeitabhängigkeit untersucht werden.» bezieht sich auf den Sicherheitsnachweis. Das ENSI geht davon aus, dass der Nachweis über 1000 Jahre erreichbar ist. Beispielsweise durch Fertigungskontrolle, qualifizierte Verfahren beim Schweißen der Tiefenlagerbehälter, Freigabe der Einlagerungsprozesse, Verständnis der Korrosionsprozesse und durch die Vorsorge von Margen bei der Auslegung der Tiefenlagerbehälter. Im Entsorgungsnachweis (z. B. NTB 02-05) ging die Nagra von 10'000 Jahren aus, nach denen die Endlagerbehälter als leak zu betrachten sind.	
AG24	RL 5 EB 5		Die Festlegungen des Abschnitts 5 (gemeinsam mit den einschlägigen Formulierungen des Erläuterungsberichts) umfassen die meisten relevanten Bereiche, sind aber eher kleinteilig. <i>Es fehlen z. B. Anforderungen an Philosophie, Inhalt und Dokumentation des Sicherheitskonzepts</i> (erscheint nur sehr implizit, verstreut und z. T. unbestimmt in 7.3c und d, 7.6b und c, 9.2.1a.3 sowie – bezogen auf die Dokumentation – in Abschnitt 11)	Die grundsätzlichen Anforderungen an das Sicherheitskonzept (u. a. Art 7, 8, 9, 11 KEV und diverse Richtlinien gemäss Erläuterungsbericht) und die Dokumentation (u. a. Art 23, 41 KEV) einer Kernanlage sowie eines geologischen Tiefenlagers im Speziellen (Art. 62 – 71 KEV) sind durch die gesetzlichen Bestimmungen geregelt. Diese Richtlinie präzisiert einzelne, noch nicht anderweitig geregelte, Anforderungen, weshalb sie für sich gesehen kleinteilig wirkt. Die Qualifizierung technischer und geotechnischer Komponenten ist aus Sicht des ENSI für die kommenden Schritte der Projektierung des Tiefenlagers ausreichend abgedeckt. Zudem werden in der Richtlinie vorwiegend die	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			und an die Qualifizierung technischer und geotechnischer Komponenten.	Ziele vorgeschrieben, nicht aber, wie diese zu erreichen sind.	
AG25	RL 5.1	Grundlegende Anforderungen a) Bei der Auslegung eines geologischen Tiefenlagers einschliesslich Oberflächenanlage und Nebenzugangsanlagen sind die erforderlichen Massnahmen für den Strahlenschutz inklusive der radiologischen Überwachung sowie für den Brand- und Blitzschutz sowie Massnahmen, die aus der sicherheitstechnischen Klassierung resultieren, zu berücksichtigen. b) Die Auslegung der Flucht- und Rettungswege hat die Anforderungen der Richtlinie ENSI-B12 zu berücksichtigen. Die Flucht- und Rettungswege für die Untertageanlagen sind in einem Flucht- und Rettungskonzept zu beschreiben und zu begründen. c) Durch geeignete Massnahmen ist sicherzustellen, dass weder in der Betriebsphase noch nach	<i>Was ist grundlegend an den Anforderungen b. und d.? – diese sollten eher in einem Kapitel «Anforderungen für alle Anlagenteile» erscheinen.</i> a. Umformulieren zwecks Verständlichkeit, <u>Vorschlag</u>: «Bei der Auslegung eines geologischen Tiefenlagers einschliesslich Oberflächenanlage und Nebenzugangsanlagen sind die erforderlichen Massnahmen für den Strahlenschutz inklusive der radiologischen Überwachung sowie für den Brand- und Blitzschutz zu berücksichtigen. Ebenso sind Massnahmen, die aus der sicherheitstechnischen Klassierung resultieren, bei der Auslegung der genannten Anlagen zu treffen.» Dafür erscheinen Anforderungen, die die AG SiKa/KES als grundlegend erachtet, nicht in der Liste; z. B. 1. The deep underground location of the repository is maintained over several million years, isolating the	Mit «grundlegend» ist gemeint, dass diese Anforderungen für alle sicherheitsrelevanten Anlagenteile gelten: Das Kap. 5 beinhaltet 5.1 (Anforderungen an alle sicherheitsrelevanten Anlagenteile), Kap. 5.2.1 (Anforderungen an die Oberflächen- und Nebenzugangsanlagen), sowie 5.2.2 (Anforderungen an die untertägigen Bauwerke). Die Formulierung im Erläuterungsbericht wurde entsprechend angepasst: «Grundlegende Anforderungen, also Anforderungen, die sowohl ...» Dem Antrag bezüglich Umformulierung zwecks Verständlichkeit wurde stattgegeben. Die Forderung 5.1 a. wurde wie folgt umformuliert und neu gegliedert: «a. Bei der Auslegung eines geologischen Tiefenlagers sowie der dazugehörigen Oberflächenanlage und Nebenzugangsanlagen sind insbesondere die erforderlichen Massnahmen 1. für den Strahlenschutz inklusive der radiologischen Überwachung sowie 2. zur Beherrschung der Störfälle gemäss Art. 4 und 5 der Verordnung des UVEK über die Gefährdungsannahmen und die Bewertung des Schutzes gegen Störfälle in Kernanlagen vom 17. Juni 2009 zu berücksichtigen.	Ja RL, EB Kap. 5.1 a



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		dem Verschluss eines Tiefenlagers nukleare Kritikalität eintreten kann. d) Erforderliche Massnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit während der Betriebsphase sowie Vorkehrungen für eine mögliche Rückholung der radioaktiven Abfälle oder den temporären Verschluss dürfen die Langzeitsicherheit nicht beeinträchtigen.	waste from the surface environment (Prinzip der Tiefenlagerung, NTB 02-05, p.185*). 2. If the host rock is part of the barrier system, it maintains its safety-relevant properties over several million years and these properties are not significantly perturbed by the presence of the repository (e. g. by gas or heat generated within the repository), by geological and climatic events and processes and by any future human activities (Prinzip der Tiefenlagerung, NTB 02-05, S. 185*). 3. The sealed access tunnel and shaft provide no significant preferential transport pathways (NTB 02-05, S. 185*). * in verbindlicher Formulierung anstatt als Hypothese	b. Systeme, Strukturen und Komponenten sind sicherheitstechnisch zu klassieren.» Die Gliederung im Erläuterungsbericht wurde entsprechend angepasst. Die Punkte 1 und 2 (deep underground location) werden bereits mit der Standortsuche im Sachplanverfahren abgedeckt. Ein Tiefenlager kann nur an einem Ort errichtet werden, der die Punkte 1 (Kriterium 2.2. Erosion) und 2 (Kriterium 2.3 Lagerbedingte Einflüsse) erfüllt. Punkt 3 (Transportwege durch Zugangsbauwerke) wird durch Anforderung 5.2.2 a geregelt: «Das geologische Tiefenlager ist so auszulegen, dass die Langzeitsicherheit und die Sicherheitsfunktionen durch das Zusammenwirken der technischen und natürlichen Barrieren gewährleistet sind.» Zu Punkt 3: Dieser Punkt wird durch Anforderung 7.6 b abgedeckt: «Im Plan für den Verschluss sind die Anforderungen an die Versiegelungselemente zur Gewährleistung der Langzeitsicherheit und die daraus abgeleitete Auslegung der Versiegelungselemente darzulegen.» Die Vorschläge zu den Punkten 1 bis 3 wurden nicht übernommen.	
AG26	RL 5.2.2	Untertägige Bauwerke a. Das geologische Tiefenlager ist so auszulegen, dass die Langzeitsi-	d. Die Forderung ist richtig, aber wie verifiziert man sie? – Hier eher folgende <i>Auslegungsgrundsätze</i> voranstellen:	Die Entsorgungspflichtigen müssen den Nachweis erbringen, dass das Tiefenlager sicher ist. Dabei ist das Tiefenlager so zu konzipieren, dass «soweit möglich ein inhärent sicheres Anlageverhalten vorzusehen» ist (Art. 7 Bst. b KEV). Kann der Nachweis zu Anforderung d nicht erbracht	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		cherheit und die Sicherheitsfunktionen durch das Zusammenwirken der technischen und natürlichen Barrieren gewährleistet sind. Dabei ist auf die Erhaltung der für die Langzeitsicherheit relevanten Eigenschaften der natürlichen (geologischen) Barriere besonders zu achten. b. Der Einschluss und die Rückhaltung der im Abfall enthaltenen Radionuklide sind durch ein Mehrfachbarrierensystem mit verschiedenartigen, gestaffelten und passiv wirkenden technischen und natürlichen Barrieren zu gewährleisten. d. Sind technische Massnahmen zur Beherrschung des Druckaufbaus notwendig, so ist deren Funktionsfähigkeit über den erforderlichen Zeitraum zu gewährleisten. e. Ein geologisches Tiefenlager ist so auszulegen, dass eine ausreichende räumliche Trennung zwi-	1. Das HAA/BE-Lager ist grundsätzlich so auszulegen und zu konzipieren, dass technische Massnahmen zur Beherrschung des Druckaufbaus <i>nicht notwendig</i> sind. 2. Ist dies nicht möglich oder in vernünftigem Rahmen machbar, ist das Lager grundsätzlich so zu konzipieren, dass der Druckaufbau möglichst gering ist (z. B. durch grössere Volumina, tiefere Auslegungstemperaturen, Materialwahl). 3. Kann der Druckaufbau mit vernünftigem Aufwand nicht weiter reduziert werden, sind technische Massnahmen vorzusehen. Durch Forderung 2 ist sichergestellt, dass die Anforderungen an dieses System niedrig gehalten werden können. 4. Ausserdem ist es selbstverständlich, eine Massnahme so zu planen, dass sie über den «erforderlichen Zeitraum» hinaus wirkt.	werden, liegt es an den Entsorgungspflichtigen, den Nachweis für eine alternative Auslegung der technischen Barrieren im Tiefenlager zu erbringen.	



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		schen hochaktiven, alphatoxischen sowie schwach und mittelaktiven Abfällen gewährleistet ist. f. Durch die Auslegung der untertägigen Bauwerke ist eine räumliche und lüftungstechnische Trennung von Bereichen sicherzustellen, in denen mit radioaktiven Abfällen umgegangen wird, und solchen, in denen eine Erweiterung des Einlagerungsbereichs stattfindet. g. Ein geologisches Tiefenlager ist so auszulegen, dass negative Auswirkungen von Gefährdungen aus dem Gebirge vermieden oder durch betriebliche beziehungsweise bauliche Massnahmen auf ein für die Betriebs- und Langzeitsicherheit akzeptierbar kleines Mass beschränkt werden.			
AG27	RL 5.2.2	Untertägige Bauwerke c. Ein geologisches Tiefenlager ist so auszulegen, dass die technischen und natürlichen Barrieren durch folgende Effekte nicht beeinträchtigt werden:	Diese Liste ist nicht vollständig. Weitere Elemente sind z. B. 4. biologische Aktivität 5. tektonische Vorgänge 6. Erosion	Der Antrag wurde teilweise angenommen. Biologische bzw. mikrobielle Aktivität ist gemäss Anforderung 5.2.2 c zu berücksichtigen. In der bisherigen Formulierung wurde jedoch nicht konkret auf biologische bzw. mikrobielle Aktivitäten hingewiesen, da diese bereits in mehreren Elementen des Sicherheitsnachweises berücksichtigt sind. So wird die biologische Aktivität im Rahmen der FEP-Analyse	Ja EB Kap. 5.2.2. c 3

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		1. thermischer Eintrag wärmeproduzierender Abfälle 2. sich aufbauender Gasdruck 3. chemische Wechselwirkungen zwischen Komponenten, einzelnen Barrieren sowie zwischen Barrieren und Abfall (einschliesslich möglicher physikalischer Folgen)	7. induzierte und natürliche Seismizität Die Liste braucht einen Vermerk «unter anderem», «insbesondere» o. ä.	(Features, events and processes) umfassend berücksichtigt. Auch die Szenarienanalyse und Festlegung der Rechenfälle, mit denen die zu betrachtenden Entwicklungen des Tiefenlagers untersucht werden, berücksichtigt mikrobielle Effekte. Dennoch erscheint eine Betonung der mikrobiellen Aktivität im Erläuterungsbericht sinnvoll und wird ergänzt unter Bst. c Ziffer 3: «Die verwendeten Materialien sollen für die über längere Zeiträume zu erwartenden Lagerbedingungen, inklusive der chemischen und thermischen Bedingungen, und für die Anforderungen an die Langzeitsicherheit geeignet sein. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass chemische Reaktionen durch Mikroorganismen beschleunigt werden können.» (siehe BF15) Tektonische Vorgänge, Fragen zur Erosion und die induzierte und natürliche Seismizität werden bereits vertieft in Etappe 3 des Sachplanverfahrens betrachtet und sind Grundlagen für die Standortwahl und werden in der Richtlinie nicht detaillierter behandelt.	
AG28	RL 6.1 a EB 6.1, S.12	Für die Bau-, Betriebs- und gegebenenfalls Nachverschlussphase eines geologischen Tiefenlagers ist ein integrales Überwachungsprogramm zu erstellen. <u>Es hat die Aufgabe zu erkennen, ob Prozesse ablaufen, die das Sicherheitskonzept</u>	<u>Zusätzlich:</u> Es hat die Aufgabe zu erkennen, ob Prozesse ablaufen, die das Sicherheitskonzept infrage stellen oder die Wirkung der Barrieren mindern. Im Erläuterungsbericht ist das (vage) angetönt.	Die Erläuterung zum Zweck des Überwachungsprogramms ist im Erläuterungsbericht, Kap. 6.1 a und b, klar aufgeführt. Auf die einzelnen zu beobachtenden Aspekten wird im Erläuterungsbericht unter Anforderung b eingegangen. Die Formulierung im Erläuterungsbericht ist hinsichtlich des Ziels der Überwachung umfassender als die von der	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		<u>infrage stellen oder die Wirkung der Barrieren mindern.</u>		AG SiKa/KES vorgeschlagene Formulierung. Das ENSI hält daher an der Formulierung im Erläuterungsbericht fest.	
AG29	RL 7.2 g	Bei der gleichzeitigen Durchführung von Arbeiten zu Bau, Einlagerung, Verfüllung, Versiegelung oder Rückbau ist sowohl die Betriebs- als auch die Langzeitsicherheit zu gewährleisten.	Das ist eine Selbstverständlichkeit, die sich aus dem übrigen Richtlinien-text ergibt. <i>Entweder konkretisieren oder streichen.</i>	Der Zweck der Anforderung wurde im Erläuterungsbericht wie folgt konkretisiert: «Im Unterschied zu anderen Kernanlagen sind beim geologischen Tiefenlager Bau, Betrieb und Stilllegung (Verschluss) zeitlich nicht vollständig voneinander getrennt. Zum Beispiel werden in der Betriebsphase parallel zur Einlagerung der radioaktiven Abfälle Einlagerungstollen aufgeföhren und wieder verfüllt. Das ENSI stellt mit dieser Anforderung sicher, dass diesem Aspekt im Sicherheitskonzept besondere Aufmerksamkeit zukommt.»	Ja EB Kap. 7.2 g
AG30	RL 7.3 a	Die Lagerstollen des Hauptlagers für hochaktive Abfälle sind im Anschluss an die Einlagerung der Abfallgebinde fortlaufend zu verfüllen und unmittelbar nach Abschluss der Verfüllung zu versiegeln.	Die Grundidee ist richtig, allerdings wird durch den Begriff «Lagerstollen» eine konkrete Lagerauslegung suggeriert, die so in der Richtlinie gar nicht vorgegeben ist. <i>Allgemeinere Formulierungen</i> (räumliche Trennung von Arbeiten, Minimierung von Bereichen, in denen gleichzeitig eingelagert wird, sowie deren zeitnaher Verschluss) wären sinnvoller.	Der Begriff «Lagerstollen» dient der Lesbarkeit der Richtlinie. Im Erläuterungsbericht wird klargestellt, was der Zweck dieser Anforderung ist. Damit ist eine Übertragung der Anforderung auf andere Lagerkonzepte eindeutig möglich, falls das erforderlich wird.	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
AG31	RL 7.4	Rückholung ohne grossen Aufwand	Die gesetzliche Vorgabe «ohne grossen Aufwand» <i>verlangt Konkretisierung</i> . Dies gilt insbesondere angesichts der (prinzipiell richtigen) Anforderung 7.3a. Denkbar wäre z. B., dass ein Aufwand, der dem der Einlagerung ähnlich ist, als «nicht gross» gilt.	Bereits in der Botschaft des Bundesrates zum Kernenergiegesetz vom 28. Februar 2001 (S. 2756) wird erläutert, dass bzgl. Rückholung zwei verschiedene Zeiträume zu beachten sind, die durch den Zeitpunkt des Verschlusses getrennt werden. Der Begriff «ohne grossen Aufwand» wird im Erläuterungsbericht, Kap. 7.4.1 a, in Anlehnung an die Botschaft erklärt. Zur Klärung wird in der Richtlinie, Kap. 7.4.1 a der Text in Anlehnung an Art. 37 Abs. 1 Bst. b KEG ergänzt: «Ein geologisches Tiefenlager einschliesslich der Tiefenlagerbehälter ist so auszulegen, dass eine Rückholung der radioaktiven Abfälle bis zum Verschluss ohne grossen Aufwand möglich ist.» Ausserdem wird im Erläuterungsbericht, zu Kap. 7.4.1, der Text wie folgt ergänzt und angepasst: Zu Bst. a: «Die gesetzlich geforderte Möglichkeit zur Rückholung der radioaktiven Abfälle ohne grossen Aufwand (Art. 37 Abs. 1 Bst. b KEG und Art. 67 Abs. 2 KEV) gilt bis zum Lagerverschluss. In der Botschaft des Bundesrates zum Kernenergiegesetz¹ (S. 2756) wird erläutert, dass die eingelagerten Abfälle vor dem Verschluss ohne grossen Aufwand rückholbar sind, dass sie aber auch nach dem Verschluss, wenn auch mit erhöhtem technischem und finanziellem Aufwand, zurückgeholt werden können. [...]. Die für die Rückholung geltenden Sicherheitsanforderungen müssten	Ja RL, EB Kap. 7.4.1 a

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				jedoch mindestens den in der Betriebsbewilligung festgelegten Anforderungen entsprechen.[...]» (Vergleich mit Antwort zu AG7).	
AG32	RL 7.4	Rückholung ohne grossen Aufwand	<i>Welche Sicherheitsanforderungen bestehen für das Rückholungskonzept? Im Erläuterungstext ist lediglich von Abwägung bzgl. Strahlenschutz die Rede.</i>	Eine allfällige Rückholung von Abfallgebinden muss gemäss den Vorgaben der Betriebssicherheit des Tiefenlagers und insbesondere des Strahlenschutzes erfolgen. Die Rückholung ohne grossen Aufwand ist kein Bestandteil des Betriebs der Anlage, daher werden an die Rückholung ohne grossen Aufwand vor allem der Nachweis der Funktionstüchtigkeit der sicherheitsrelevanten Techniken vor Beginn der Einlagerung gestellt. Der Erläuterungstext in Kap. 7.4.1 a wird wie folgt angepasst: «[...] An die konkrete Umsetzung der Rückholung werden mit Ausnahme des Nachweises der Funktionstüchtigkeit der sicherheitsrelevanten Techniken vor Beginn der Einlagerung und der einzureichenden Konzepte (vgl. Kap. 7.4.2) keine weiteren Anforderungen gestellt, da die Rückholung ohne grossen Aufwand kein vorgesehener Bestandteil des Betriebs ist. Die für die Rückholung geltenden Sicherheitsanforderungen müssten jedoch mindestens den in der Betriebsbewilligung festgelegten Anforderungen entsprechen. [...]»	Ja EB Kap. 7.4.1 a



Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
AG33	RL 7.4.1	Rückholung ohne grossen Aufwand, Generelle Vorgaben a. Ein geologisches Tiefenlager einschliesslich der Tiefenlagerbehälter ist so auszulegen, dass eine Rückholung der radioaktiven Abfälle ohne grossen Aufwand möglich ist. b. Eine Rückholung oder Teilrückholung der Abfälle ist vorzunehmen, falls während der Betriebsphase der Sicherheitsnachweis nicht mehr erbracht werden kann und eine wirksame Instandsetzung der Sicherheitsbarrieren nicht möglich ist.	Die gesetzliche Vorgabe «ohne grossen Aufwand» verlangt Konkretisierung. Denkbar wäre nebst dem oben genannten <u>Vorschlag</u>, dass das Ausmass des Aufwands ein Ausscheidungskriterium für verschiedene Auslegungsvarianten bildet. Da Rückholbarkeit eine gesetzliche Anforderung ist, muss sie zudem als Designkriterium in der Richtlinie aufgenommen werden. Die Umgebungstemperatur bei einer allfälligen Rückholung ist dabei ein gewichtiges Kriterium für den zu betreibenden Aufwand. <i>Rückholung umfasst auch die Bergung und den Transport von bereits eingelagerten radioaktiven Abfällen in einen anderen, sicheren Lagerbereich (z. B. in einen zu diesem Zweck neu aufgefahrenen Stollen, wenn ein Lagerstollen oder ein Teil davon aufgrund eines Betriebsstörfalls oder einer neu gebildeten geologischen Störung aufgegeben werden muss). Auch für diesen Fall müssen Rückholbarkeit und Langzeitsicherheit gewährleistet sein.</i>	Gemäss der Botschaft des Bundesrates zum Kernenergiegesetz vom 28. Februar 2001 werden bzgl. Rückholung nur zwei Zeiträume unterschieden, die Rückholung bis zum Verschluss und die Rückholung danach: «Vor dem Verschluss sind die eingelagerten Abfälle ohne grossen Aufwand rückholbar» (S. 2756). Wichtiger als der konkrete Aufwand ist die Anforderung, dass die Schaffung der Möglichkeit einer Rückholung die Langzeitsicherheit nicht nachhaltig beeinflusst. Die Möglichkeit zur Rückholung ist ein «Designkriterium» und alle «Designkriterien» werden in der Nutzungsvereinbarung festgehalten (vgl. Kap. 8.1.1, Anforderungen a und d). Dabei ist auch die Temperatur bzw. Temperaturentwicklung zu berücksichtigen (siehe AG7). Das ENSI definiert die Rückholung (vgl. Anhang 1 der Richtlinie) als «Bergung und den Transport von eingelagerten radioaktiven Abfällen aus dem geologischen Tiefenlager zurück an die Oberfläche». Diese Definition schliesst bewusst Tätigkeiten der Umlagerung innerhalb des Tiefenlagers aus. Diese sind Teil des Betriebs des Tiefenlagers und für diese gelten die Anforderungen aus Kap. 7.2 und 7.3. Zur Klärung wird in der Richtlinie, Kap. 7.4.1 a der Text in Anlehnung an Art. 37 Abs. 1 Bst. b KEG ergänzt: «Ein geologisches Tiefenlager einschliesslich der Tiefenlagerbehälter ist so auszulegen, dass eine Rückholung der	Ja RL, EB Kap. 7.4.1 a



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			Wie immer bei Optimierung muss streng zwischen «constraints» (Einschränkungen) und Zielvariablen unterscheiden werden. «Rückholungs- aufwand in der Grössenordnung des Aufwands bei der Einlagerung» wäre dann eher ein «constraint».	radioaktiven Abfälle bis zum Verschluss ohne grossen Aufwand möglich ist.» Ausserdem wird im Erläuterungsbericht, zu Kap. 7.4.1, der Text wie folgt ergänzt und angepasst: Zu Bst. a: «Die gesetzlich geforderte Möglichkeit zur Rückholung der radioaktiven Abfälle ohne grossen Aufwand (Art. 37 Abs. 1 Bst. b KEG und Art. 67 Abs. 2 KEV) gilt bis zum Lager- verschluss. In der Botschaft des Bundesrates zum Kern- energiegesetz ¹ (S. 2756) wird erläutert, dass die eingela- gerten Abfälle vor dem Verschluss ohne grossen Aufwand rückholbar sind, dass sie aber auch nach dem Verschluss, wenn auch mit erhöhtem technischem und finanziellem Aufwand, zurückgeholt werden können. [...]. Die für die Rückholung geltenden Sicherheitsanforderungen müssten jedoch mindestens den in der Betriebsbewilligung festge- legten Anforderungen entsprechen.[...]» (Vergleich mit Antwort zu AG7).	
AG34	RL 7.4.2	<i>Konzept zur allfälligen Rückholung der radioaktiven Abfälle</i> b. Mit dem Baubewilligungsgesuch ist das Konzept für zur allfälligen Rückholung der radioaktiven Ab- fälle zu aktualisieren und ein Projekt	b.: Die Forderung nach einer De- monstration ist richtig, aber wie verifi- ziert man sie? – Die Krux wird bei der Umgebungstemperatur liegen und bei der Machbarkeit der Kühlung un- ter engen Platzverhältnissen und	Der von der AG SiKa/KES vorgeschlagene, voranzustel- lende «Auslegungsgrundsatz» widerspricht Kap. 5.1, An- forderung e, wonach «günstige Bedingungen» primär für die Langzeitsicherheit vorherrschen müssen und «güns- tige Bedingungen» für eine allfällige Rückholung den An- forderungen an die Langzeitsicherheit unterzuordnen sind. Die technische Umsetzung der Rückholung ist an die er-	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		zur Demonstration der Rückholungstechnik in den Testbereichen zu erstellen. <u>Das Lager ist so zu konzipieren, dass günstige Bedingungen für eine allfällige Rückholung/Umlagerung vorherrschen.</u>	ständigem Vortrieb. Hier könnte folgender Auslegungsgrundsatz vorangestellt werden: <u>Das Lager ist u. a. so zu konzipieren, dass günstige Bedingungen für eine allfällige Rückholung/Umlagerung vorherrschen.</u> (Z. B. fördern tiefe Zieltemperaturen sowohl die Rückholbarkeit als auch die Betriebssicherheit, die Langzeitsicherheit, geringere Gasdrücke, geringere Porenwasserdrücke, geringere Unsicherheiten, weniger Extrapolation usw.)	warteten Bedingungen vor Ort (beengte Verhältnisse, erhöhte Temperatur, Strahlung) anzupassen und diese bei der Planung zu berücksichtigen.	
AG35	RL 8		Das Kapitel 8 «Bautechnische Projektierung und Bau» sollte dem Kapitel 7 «Tätigkeiten im geologischen Tiefenlager» <i>vorangestellt</i> werden (im zeitlichen Ablauf erfolgen zuerst Projektierung und Bau und danach die Tätigkeiten im Tiefenlager).	Die von der AG SiKa/KES vorgeschlagene Neupositionierung zeigt eine alternative, plausible Platzierung auf, die sich ebenso wie die bestehende Gliederung am Ablauf der Lagerrealisierung orientiert. Kap. 7 enthält aber mit den erdwissenschaftlichen Untersuchungen ebenfalls Tätigkeiten, die noch vor dem Bau beginnen. Dem Hinweis BF8 folgend wurde das Kap. 7 aber in «Tätigkeiten zur geologischen Tiefenlagerung» umbenannt. Durch die Komplexität der geologischen Tiefenlagerung mit zeitlich und/oder örtlich überlappenden Themen gelingt keine in sich vollständig stringente Strukturierung.	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
AG36	RL 8.1.2 b	Die vorgesehenen Untertagebauwerke sind abgestimmt auf die Planungsphase im erforderlichen Detaillierungsgrad zu projektieren.	Selbstverständlichkeit. <i>Streichen.</i>	Der Vorschlag wird nicht angenommen. Die Betonung liegt hier auf «im erforderlichen Detaillierungsgrad». Siehe hierzu die Erläuterungen zum Detaillierungsgrad im Erläuterungsbericht.	Keine
AG37	RL 9 c	Für den Sicherheitsnachweis sind Daten, Prozesse und Modellkonzepte gemäss Stand von Wissenschaft und Technik zu verwenden und deren Unsicherheiten aufzuzeigen.	Das genügt nicht. Es ist <i>die Sicherheitsrelevanz der Unsicherheiten aufzuzeigen</i> und darzulegen, dass die Anlage auch angesichts der Unsicherheiten akzeptabel ist. Im Optimierungsprozess sind Unsicherheiten soweit sinnvoll zu verringern, zu vermeiden und/oder in ihren Auswirkungen zu begrenzen.	Dieser Aspekt wird durch Anforderung 9.3 b abgedeckt: Der Sicherheitsnachweis hat Aufschluss über die Zuverlässigkeit der getroffenen Aussagen und über die sicherheitstechnische Relevanz von Unsicherheiten zu geben. Unsicherheiten sind, soweit notwendig und möglich, durch Forschung und Datenerhebung zu reduzieren.	Keine
AG38	RL 9 d	Der Sicherheitsnachweis ist periodisch gemäss aktuellem Zustand der Anlage <u>und Vorgaben der Behörden</u> sowie bei Vorliegen neuer Erkenntnisse anzupassen.	<u>Ergänzen:</u> «... Anlage <u>und Vorgaben der Behörden</u> sowie ...»	Im Unterschied zur etappenweisen Aktualisierung des Sicherheitsnachweises gemäss KEV (Bau-, Betriebsbewilligung, Verschluss) gibt es keine gesetzliche Bestimmung zu einer periodischen Aktualisierung während der Betriebsphase. Die gewählte Formulierung entspricht Requirement 26 der SSR-5. Im Erläuterungsbericht ist festgehalten, dass die Vorgabe zur Periodizität mit der Erteilung der Betriebsbewilligung festgelegt wird.	Keine
AG39	RL 9.2	Sicherheitsnachweis für die Nachverschlussphase	Die quantitativen Aspekte werden im Folgenden ausführlich beschrieben. Die <i>qualitativen Bewertungen (nicht</i>	In Kap. 9.3 a des Erläuterungsberichts wird neu folgendes festgehalten:	Ja EB

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		a. Der Sicherheitsnachweis ist auf die Ergebnisse einer umfassenden Sicherheitsanalyse abzustützen, in der das Langzeitverhalten eines geologischen Tiefenlagers und die daraus resultierenden sicherheitsrelevanten Auswirkungen untersucht werden. Neben quantitativen Betrachtungen ist auch die Bewertung qualitativer Aspekte im Sicherheitsnachweis aufzuführen.	<i>Aspekte) müssten weiter präzisiert werden.</i> Als weiteren Aspekt sieht die AG SiKa/KES hier auch die <i>Verifizierung der Einhaltung der Auslegungsgrundsätze und der Auslegungsanforderungen</i>, insbesondere aller Massnahmen, die zur Gewährleistung des Basislevels an Sicherheit getroffen wurden.	«Im Sicherheitsnachweis wird festgestellt, inwieweit die Tiefenlagerkomponenten und Barrieren die von ihnen geforderten Sicherheitsfunktionen im Rahmen der betrachteten zukünftigen Entwicklungen erfüllen.» In Kap. 9.3.1 a des Erläuterungsberichts wird folgendes ergänzt: «Ebenfalls gehören dazu die Beschreibung des Sicherheitskonzepts und der Sicherheitsfunktionen.» (siehe IK4). Der 3. Spiegelpunkt in SSG-23 ist bereits beispielsweise in Art. 7 KEV, Art. 24 KEV und in Kap. 11 der Richtlinie ENSI-G03 für den anstehenden Bewilligungsschritt Rahmenbewilligungsgesuch ausreichend geregelt. Siehe AG8.	Kap. 9.3 a Kap. 9.3.1 a
AG40	RL 9.2 a	Neben quantitativen Betrachtungen ist auch die Bewertung qualitativer Aspekte im Sicherheitsnachweis aufzuführen.	Was ist hier gemeint? Was sind qualitative Aspekte? Eher eine qualitative (im Gegensatz zur quantitativen) Bewertung. (Der Erläuterungstext weist in diese Richtung: «ergänzende qualitative Sicherheitsbewertungen».)	Der Erläuterungsbericht wurde angepasst. In Kap. 9.3 a des Erläuterungsberichts wird neu folgendes festgehalten: «Im Sicherheitsnachweis wird festgestellt, inwieweit die Tiefenlagerkomponenten und Barrieren die von ihnen geforderten Sicherheitsfunktionen im Rahmen der betrachteten zukünftigen Entwicklungen erfüllen.» In Kap. 9.3.1 a des Erläuterungsberichts wird folgendes ergänzt: «Ebenfalls gehören dazu die Beschreibung des Sicherheitskonzepts und der Sicherheitsfunktionen.» (siehe IK4).	Ja EB Kap. 9.3 a Kap. 9.3.1 a



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				Der 3. Spiegelpunkt in SSG-23 ist bereits beispielsweise in Art. 7 KEV, Art. 24 KEV und in Kap. 11 der Richtlinie ENSI-G03 für den anstehenden Bewilligungsschritt Rahmenbewilligungsgesuch ausreichend geregelt. Siehe AG8.	
AG41	RL 9.2 b	Unsicherheiten sind, soweit notwendig und möglich, durch Forschung und Datenerhebung zu reduzieren.	Sie können auch im Rahmen der «Sicherheitsoptimierung» durch Auslegungsmassnahmen vermieden und/oder in ihren Auswirkungen begrenzt werden.	Der Antrag wurde teilweise angenommen. Der Erläuterungsbericht zu Kap. 9.2 b wird mit diesem Aspekt ergänzt und lautet: «Zu den Unsicherheiten, die im Sicherheitsbericht aufzuzeigen und zu quantifizieren sind, gehören Unsicherheiten bezüglich Konzeptualisierungen, Rechenmodellen, Szenarien und Parametern. Die gesamte Unsicherheit des Tiefenlagersystems kann auch durch Anpassung der Auslegung des Tiefenlagers reduziert werden. Aufschluss über die notwendige Forschung und Datenerhebung gibt der vom Bundesrat verfügte RD&D-Bericht der Entsorgungspflichtigen, welcher mindestens alle fünf Jahre im Rahmen des Entsorgungsprogramms oder bei Bedarf aufgrund der Erkenntnisse des Sicherheitsberichtes aktualisiert wird.»	Ja EB Kap. 9.2.b
AG42	RL 9.2.2	Nachweiszeitraum a. Für den Sicherheitsnachweis ist ein Nachweiszeitraum von bis zu einer Million Jahre festzulegen. Die	Das Element «Prognostizierbarkeit» ist bereits in der Festlegung des Nachweiszeitraums enthalten: <i>streichen</i> .	Das ENSI ist nicht einverstanden mit der Streichung von «Prognostizierbarkeit», weil der geforderte Nachweiszeitraum von bis zu einer Million Jahren vom zeitlichen Verlauf des radiologischen Gefährdungspotenzials der eingela-	Ja EB Kap. 9.3.2

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		zeitliche Entwicklung des radiologischen Gefährdungspotenzials der eingelagerten Abfälle und die Prognostizierbarkeit der geologischen Langzeitentwicklung sind zu berücksichtigen.	a. ... Abfälle und die Prognostizierbarkeit der geologischen Langzeitentwicklung sind ist zu berücksichtigen.	gerten abgebrannten Brennelemente und von der Prognostizierbarkeit der geologischen Langzeitentwicklung in der Schweiz abgeleitet ist. Da dies im Erläuterungsbericht nicht explizit erwähnt wird, wird der Erläuterungsbericht zum Kap. 9.3.2 wie folgt ergänzt: «Der geforderte Nachweiszeitraum von bis zu einer Million Jahren ist abgeleitet vom zeitlichen Verlauf des radiologischen Gefährdungspotenzials der eingelagerten abgebrannten Brennelemente und von den Zeiträumen (bis zu einigen Millionen Jahren), in denen belastbare Aussagen zur geologischen Langzeitentwicklung in der Schweiz möglich sind.» Vergleich Antwort zu IK6.	
AG43	RL 9.2.2 a	Für den Sicherheitsnachweis ist ein Nachweiszeitraum von bis zu einer Million Jahre festzulegen. Die zeitliche Entwicklung des radiologischen Gefährdungspotenzials der eingelagerten Abfälle und die Prognostizierbarkeit der geologischen Langzeitentwicklung sind zu berücksichtigen. EB 9.2.2 a Die Bewertung der potenziellen radiologischen Auswirkungen eines geologischen Tiefenlagers muss	Ist folgende Interpretation richtig?: Die einzige akzeptable Begründung für die Festlegung eines Nachweiszeitraums von <i>weniger</i> als einer Million Jahre wäre, dass «gezeigt werden kann, dass durch das geologische Tiefenlager aufgrund des radiologischen Gefährdungspotenzials der Abfälle bereits nach weniger als einer Million Jahre nur noch vernachlässigbar kleine radiologische Auswirkungen für	Der Vorschlag, die Richtlinie anzupassen, wird nicht übernommen. Das ENSI beschränkt den Zeitraum, für den zu zeigen ist, dass Kriterium 4.3.2 a. eingehalten wird (=Nachweiszeitraum) auf eine Million Jahre. Die Szenarien müssen im Nachweiszeitraum begründet sein, um belastbare sicherheitstechnische Aussagen zu erhalten. Für noch spätere Zeiten dienen die Berechnungen als Indikatoren für mögliche Entwicklungen, wobei Kriterium 4.3.2 c. heranzuziehen ist. Es obliegt dem Projektanten zu zeigen, dass die Betrachtung eines kürzeren Zeitraums genügt, um die ge-	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		den unvermeidlichen, mit zunehmender Zeitspanne zunehmenden Unsicherheiten Rechnung tragen. [...] Falls gezeigt werden kann, dass durch das geologische Tiefenlager aufgrund des radiologischen Gefährdungspotenzials der Abfälle bereits nach weniger als einer Million Jahre nur noch vernachlässigbar kleine radiologische Auswirkungen für Mensch und Umwelt zu erwarten sind, kann der Nachweiszeitraum kürzer sein. Zu Bst. b: Treten die maximalen radiologischen Auswirkungen nach Ablauf des Nachweiszeitraums auf, so sind die Berechnungen nicht als effektive prognostizierte Strahlenexpositionen einer definierbaren Bevölkerungsgruppe zu verstehen, sondern als Indikatoren zur Bewertung der potenziellen Radionuklidfreisetzung in die Biosphäre. Zu Bst. c: Nach Ablauf des Nachweiszeitraums wird das Kriterium	Mensch und Umwelt zu erwarten sind»? • Innerhalb des Nachweiszeitraums sind Dosisrechnungen für die Szenarien durchzuführen. Sofern die Maxima am Ende des Zeitraums noch nicht erreicht werden, sind die Rechnungen bis zu den Maxima weiterzuführen. • Im Nachweiszeitraum ist 4.3.2a als Kriterium heranzuziehen, danach 4.3.2c. Für dieses sind Indikatoren zur Bewertung der «Auswirkungen an der Oberfläche» nach Ende des Nachweiszeitraums ebenfalls die berechneten Dosiswerte. Wären Dosiswerte im Bereich der trivialen Dosis als «vernachlässigbar klein» anzusehen? Oder welche Begründung wäre sonst für eine solche Einstufung heranzuziehen? In wie weit müssen die zugrunde gelegten Szenarien auch über den	forderte Sicherheit des geologischen Tiefenlagers nachzuweisen. Die Nagra hat dies in Etappe 1 SGT für das SMA-Lager umgesetzt.	



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		gemäss Kap. 4.3.2 Bst. c herangezogen.	Nachweiszeitraum hinaus valide sein? Siehe oben. Die oben gestellten Fragen weisen darauf hin, dass eine <i>klarere Formulierung angebracht</i> wäre, insbesondere in der Richtlinie. Denkbar wäre z. B., die oben gestellten <i>Fragen als Aussagen umzuformulieren</i>.		
AG44	EB 9.2.2 b	Treten die maximalen radiologischen Auswirkungen nach Ablauf des Nachweiszeitraums auf, so sind die Berechnungen nicht als effektive prognostizierte Strahlenexpositionen einer definierbaren Bevölkerungsgruppe zu verstehen, sondern als Indikatoren zur Bewertung der potenziellen Radionuklidfreisetzung in die Biosphäre.	Bereits <i>innerhalb</i> des Nachweiszeitraums sind die Rechenergebnisse <i>keinesfalls</i> «effektive prognostizierte Strahlenexpositionen einer definierbaren Bevölkerungsgruppe», vgl. etwa Abb. 2.3 in NEA (2009), No. 6424, Considering timescales in the postclosure safety of geological disposal of radioactive waste	Der Erläuterungsbericht wurde entsprechend umformuliert: «Treten die maximalen radiologischen Auswirkungen nach Ablauf des Nachweiszeitraums auf, so sind die berechneten Strahlenexpositionen einer definierbaren Bevölkerungsgruppe als Indikatoren zur Bewertung der potenziellen Radionuklidfreisetzung in die Biosphäre zu verstehen.» Zusätzlich wurde der Erläuterungsbericht in Kap. 4.3.2 a geändert: «Die ICRP (ICRP-Bericht 122, 2013) weist jedoch darauf hin, dass die effektive Dosis ihre direkte Verbindung zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen für Dosen in der Zukunft nach einer Zeitspanne von einigen Generationen verliert, angesichts der Entwicklung der Gesellschaft, der menschlichen Gewohnheiten und Eigenschaften. Darüber hinaus wird sich in ferner Zukunft vor allem die Biosphäre wenig vorhersehbar entwickeln. Die wissenschaftliche Grundlage für die Bewertung von Gesundheitsschäden zu sehr langen Zeitpunkten in der Zukunft wird daher ungewiss, und die	Ja EB Kap. 9.3.2 b Kap. 4.3.2



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				strikte Anwendung numerischer Kriterien kann unangemessen sein. Für sehr langfristige Zeiträume sollten gemäss ICRP die Kriterien für Dosis und Risiko eher für den Vergleich von Optionen als für die Beurteilung von Gesundheitsschäden verwendet werden.» (Siehe AG15 und AG20).	
AG45	RL 9.2.2.d (neu)	<u>Freilegungen des Tiefenlagers innerhalb des Nachweiszeitraums von 1 Million Jahren sind (durch eine geeignete Standortwahl) auszuschliessen.</u>	Rechnerische Nachweise sind nötig, aber mit umfangreichen Bedingungen und Annahmen verknüpft. Um eine <i>weitere, erdwissenschaftlich begründete (Sicherheits-)Barriere</i> einzufügen, muss vorgängig die Standortwahl so erfolgen, dass eine Freilegung des Lagers (durch Erosion) hinreichend ausgeschlossen werden kann.	Die Standortwahl eines Tiefenlagers erfolgt im Rahmen des Sachplans, muss also nicht zusätzlich in der Richtlinie ENSI-G03 geregelt werden (siehe AG9).	Keine
AG46	RL 11.i.1	Beschreibung der verschlossenen Anlage und des Standorts	<u>Ergänzen:</u> Positionen der Versiegelungen, Beschreibung der geplanten Wirkungsweise der Barrieren, die Resultate der Überwachung (Nullmessungen, Abweichungen usw.)	Die beispielhafte Beschreibung «Hierzu gehören...» in Kap. 11.i.1 wurde in den Erläuterungsbericht verschoben. Dies entspricht der neuen Struktur der revidierten Richtlinie besser (Trennung von Anforderungen und Erläuterungen). Die weiteren, ebenfalls beispielhaften Anregungen wurden hier, obwohl inhaltlich richtig, nicht übernommen: Die «Position der Versiegelungen» wird bereits durch Art. 71 Abs. 2 Bst. c KEV abgedeckt.	Ja RL, EB Kap. 11.i.1

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				Die «Beschreibung der Wirkungsweise der Barrieren» ist nach Kap. 9.3.1 a Ziff. 3 dieser Richtlinie Bestandteil der Sicherheitsanalyse für die Nachverschlussphase und wird damit durch Art. 71 Abs. 2 Bst. d KEV abgedeckt. Die «Resultate der Überwachung» sind durch Anforderung 11.i.4 dieser Richtlinie abgedeckt.	
AG47	RL 11.i.2	Angaben über die Einlagerung und die genaue Position jedes Tiefenlagerbehälters	Hier sollten <i>auch Angaben zum Inventar</i> zu einem Referenzzeitpunkt gefordert werden.	Das Inventar ist durch Art. 71 Abs. 2 Bst. b KEV in Verbindung mit Richtlinie ENSI-B05 abgedeckt.	Keine
AG48	EB 4.3.2 b	Für die Eintrittswahrscheinlichkeit eines unbeabsichtigten menschlichen Eindringens in ein Tiefenlager sind aufgrund der Unkenntnis der zukünftigen Entwicklung der Gesellschaft keine belastbaren Aussagen möglich. Deshalb werden die entsprechenden Kriterien gemäss Absatz 2.15 des IAEA Safety Standard SSR-5 übernommen.	Dies gilt nicht nur für die Wahrscheinlichkeit, sondern auch für die Art/Natur des Eindringvorgangs selbst. Es wäre daher sinnvoll, hier regulatorische Vorgaben zu machen. Es wäre daher sinnvoll, den Satz von S. 32 des Erläuterungsberichts in die Richtlinie zu übernehmen: <u>«Die Annahmen für die zukünftigen menschlichen Handlungen sollen auf den Aktivitäten der heutigen Gesellschaft (beispielsweise bei der Erstellung von Stauseen, Tunnel- oder Brunnenbauten sowie Explorationsbohrungen) beruhen.»</u>	Der Vorschlag ist durch Anforderung 9.3.3 b. 3. abgedeckt.	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
AG49	RL Anhang 1	Mehrfachbarrierensystem Die Wirksamkeit des Mehrfachbarrierensystems darf nicht hauptsächlich von der Wirksamkeit einer einzelnen Barriere abhängig sein.	Die Hauptbarriere muss das Wirtgestein sein, trotzdem braucht es ein (wenn möglich unabhängiges) Barrierensystem.	Der Anhang 1 in der Richtlinie wurde wie folgt angepasst: «Ein Mehrfachbarrierensystem besteht aus gestaffelten, passiv und verschiedenartig wirkenden technischen und natürlichen Barrieren zum Einschluss und zur Rückhaltung der im Tiefenlager eingelagerten radioaktiven Stoffe. Für den Fall, dass eine Barriere ihre angedachte Funktion nicht wie geplant erfüllt, umfasst es weitere Barrieren, die dies kompensieren können.»	Ja RL Anhang 1
AG50	RL Anhang 1	Natürliche Barriere Eine natürliche Barriere ist ein geologisches Umfeld (der einschliessungswirksame Gebirgsbereich, d. h. <u>Wirtgestein und Rahmengesteine</u>) eines Tiefenlagers, das gemäss Sicherheitskonzept passiv zur Rückhaltung der Radionuklide beiträgt.	<u>Wirtgestein und Rahmengesteine</u> sollten aufgeführt werden.	Die Formulierung in der Richtlinie fokussiert auf die Barrierenwirksamkeit der natürlichen Barriere und nicht mehr auf die lithostratigraphische Zuordnung einzelner geologischer Schichten. Der einschliessungswirksame Gebirgsbereich setzt sich aus dem Wirtgestein und idealerweise aus zusätzlichen barrierenwirksamen Rahmengesteinen zusammen.	Keine
AG51	RL Anhang 1	Nebenzugangsanlage Die <u>Eine</u> Nebenzugangsanlagen umfasst ...	Es kann mehrere Nebenzugangsanlagen geben.	Die Argumentation der AG SiKa/KES ist richtig, der Vorschlag wird angenommen.	Ja RL Anhang 1
AG52	RL Anhang 1	Rückholung Rückholung umfasst die Bergung und den Transport von eingelagerten radioaktiven Abfällen aus dem	<i>Rückholung umfasst die Bergung und den Transport von eingelagerten radioaktiven Abfällen aus dem geologischen Tiefenlager zurück an die</i>	Das ENSI definiert die Rückholung bewusst nur als Bergung und Transport zurück an die Oberfläche. Tätigkeiten der Umlagerung innerhalb des Tiefenlagers sind nicht Teil	Ja EB Kap. 7.4.1 b



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		geologischen Tiefenlager zurück an die Oberfläche <u>oder in einen anderen, sicheren Lagerbereich (z. B. in einen zu diesem Zweck neu aufgefahrenen Stollen).</u>	Oberfläche <u>oder in einen anderen, sicheren Lagerbereich (z. B. in einen zu diesem Zweck neu aufgefahrenen Stollen).</u> Will man den Begriff der Rückholung im Sinn einer Rückholung an die Oberfläche beibehalten, sollte explizit erwähnt sein, dass die Rückholung von Gebinden/Kanistern zum Zweck einer Umlagerung in der Tiefe auch möglich sein muss.	einer Rückholung, sondern gehören zum Betrieb des Tiefenlagers, für den die Anforderungen aus Kap. 7.2 und 7.3 gelten. Eine «Umlagerung» der Abfälle wird in Kap. 6.2 d beschrieben. Um eine solche «Umlagerung» im Rahmen des Betriebs in der Erläuterung zur Rückholung zu ergänzen, wurde der Erläuterungsbericht in Kap. 7.4.1 b. wie folgt angepasst: « ... ein unerwartetes Versagen des Barrierensystems während der Beobachtungsphase eintreten. Dabei soll die Möglichkeit berücksichtigt werden, dass ein Sicherheitsnachweis auch gestützt auf betriebliche Massnahmen (z. B. durch Umlagerung von Abfällen innerhalb des Lagers) wieder erbracht werden kann (vgl. Kap. 6.2 Bst. d).»	
AG53	RL Anhang 1	Robustheit Robustheit ist eine Eigenschaft des betrachteten Systems, falls es sich unempfindlich gegenüber Unsicherheiten, Vorgängen und Ereignissen verhält.	IAEA SSG-23 (6.38- 6.42) differenziert <i>weitere Aspekte</i> von Robustheit.	Der Hinweis wurde angenommen und die Definition gemäss SSG-23 angepasst: «Robustheit ist die Eigenschaft eines Systems oder einer Komponente, die Sicherheitsfunktionen auch unter Berücksichtigung von Unsicherheiten, einwirkenden Prozessen und Ereignissen zu gewährleisten.»	Ja RL Anhang 1
AG54	RL Anhang 1	Verfüllung Die Verfüllung ist die Schliessung von Hohlräumen durch Einbringen von Feststoffen. Die Verfüllung	Die Verfüllung ist die Schliessung von Hohlräumen durch Einbringen von Feststoffen. Sie bezweckt: die mechanische Stabilisierung, <u>den Schutz</u>	Die vorgeschlagene Ergänzung «zum Schutz der Endlagerbehälter, zur Immobilisierung oder Retardierung der Schadstoffausbreitung» wird bereits durch den Punkt «Gewährleistung der Funktionstüchtigkeit der natürlichen	Ja EB Kap. 7.3 b



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar AG SiKa/KES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		kann zur mechanischen Stabilisierung, räumlichen Abtrennung, zum Schutz der Endlagerbehälter, zur Immobilisierung oder Retardierung der Schadstoffausbreitung oder Gewährleistung der Funktionstüchtigkeit der natürlichen und technischen Barrieren dienen.	der Endlagerbehälter, die Immobilisierung oder Retardierung der Schadstoffausbreitung und die Gewährleistung der Funktionstüchtigkeit der natürlichen und technischen Barriersysteme.	und technischen Barrieren» abgedeckt. Sie wurde im Erläuterungsbericht zu Kap. 7.3 b berücksichtigt: «Die Versiegelung soll unter anderem vor ungewolltem Wassereintrich schützen. Zudem kann sie zum Beispiel zur mechanischen Stabilisierung, zur räumlichen Abtrennung, zum Schutz der Endlagerbehälter sowie zur Immobilisierung oder Retardierung der Schadstoffausbreitung dienen.» Die Anforderungen an die Verfüllung können je nach Position im Tiefenlager und je nach Funktion variieren.	
AG55	RL Anhang 1	Versiegelung Die Versiegelung ist eine <u>hochwirksame</u> technische Barriere zur hydraulischen Abdichtung, zur Stützung des Gebirges und zum Schutz der Verfüllung.	Die <i>Versiegelung</i> ist eine <u>hochwirksame</u> technische Barriere, und zwar im Sinn von « <i>wirksamer als</i> andere Anlagenteile» wie z. B. die <i>Verfüllung</i> .	Die Versiegelung muss so geplant und realisiert werden, dass sie ihren nötigen Beitrag an die Sicherheitsfunktionen des Tiefenlagers leistet. Das wird in Anforderung 7.3 b gefordert: «Die Verfüllung und die Versiegelung der Lagerkavernen und -stollen sind auf die Erfordernisse der Langzeitsicherheit abzustimmen. Die Siegel haben eine ausreichende mechanische Stabilität aufzuweisen, um die verfüllten Lagerstollen zu schützen und dem Quell- und Gasdruck in den Lagerstollen standzuhalten.» Ein Vergleich der Wirkung zu anderen Anlagenteilen wird nicht gefordert und ist auch nicht Teil der Begriffsbestimmung.	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

3.2 Kommentare der EGT

3.2.1 Allgemeine Kommentare

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar EGT	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
EG1	9.2.2	Nachweiszeitraum: Es gibt keine Definition des Begriffs Nachweiszeitraum; das ist aber für das Verständnis von 4.3.2 und 9.2.2. Voraussetzung. Eine Definition könnte ins Glossar (Anhang 1) eingefügt werden.	Mit den Anforderungen in Kap. 4.3.2 und 9.3.2 und den zugehörigen Erläuterungen wird der Nachweiszeitraum definiert. Es wird geklärt, wer den Nachweiszeitraum festlegt und was dabei zu berücksichtigen ist (Kap. 9.3.2. a und Kap. 4.3.2 c), welche Bedeutung der Nachweiszeitraum hat (Kap. 9.3.2 b), wie die Zeit nach Ablauf des Nachweiszeitraums zu behandeln ist (Kap. 9.3.2 c), etc. Eine Wiederholung im Glossar hätte keinen Mehrwert.	Keine

3.2.2 Kommentare zu den Inhalten

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar EGT	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
EG2	4.4 b	Für jede sicherheitsrelevante Entscheidung sind Alternativen und ihre Bedeutung für die Langzeitsicherheit zu betrachten und ein insgesamt für die Sicherheit vorteilhafter Entscheid zu fällen.	Vorschlag der EGT Für sicherheitsrelevante Entscheidungen sind mögliche Alternativen und ihre Bedeutung für die Langzeitsicherheit zu betrachten und ein insgesamt für die Sicherheit vorteilhafter Entscheid zu fällen.	Der Vorschlag wurde nicht angenommen. Eine sicherheitsrelevante Entscheidung ist hier als Entscheidung zwischen alternativen Möglichkeiten zu verstehen. In diesem Fall soll jede dieser Möglichkeiten wie im Text erwähnt betrachtet werden.	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar EGT	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			Begründung Es leuchtet nicht ein, dass für jede sicherheitsrelevante Entscheidung Alternativen zu betrachten sind. In verschiedenen Fällen kann es sein, dass plausible Alternativen gar nicht existieren und dann pro forma Alternativen «aus dem Hut gezaubert» werden müssen.		
EG3	7.5	Der temporäre Verschluss ist in einem Konzept darzulegen, das mit dem Baugesuch einzureichen und mit dem Betriebsbewilligungsgesuch zu aktualisieren ist.	Vorschlag der EGT Der temporäre Verschluss ist in einem Konzept darzulegen, das mit dem Rahmenbewilligungsgesuch in seinen Grundzügen einzureichen und mit dem Baugesuch und mit dem Betriebsbewilligungsgesuch jeweils zu aktualisieren ist. Begründung Lagerkonzepte und Konzepte für den temporären Verschluss sind nicht unabhängig. Die Festlegung auf ein Lagerkonzept mit dem Rahmenbewilligungsgesuch sollte da-	Der temporäre Verschluss ist eine Zusatzmassnahme für den unwahrscheinlichen Fall, dass eine eintretende Krisensituation die Durchführung des ordnungsgemässen Verschlusses des Tiefenlager gefährden könnte. Bei der Erstellung des Lagerkonzepts ist eine Berücksichtigung des möglichen, temporären Verschlusses sinnvoll, da eine geeignete Lagerauslegung die Umsetzung eines temporären Verschlusses vereinfachen könnte. Der entsprechende Hinweis findet sich im Erläuterungsbericht Kap. 7.5 b.	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar EGT	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			her auch die Konzeption des temporären Verschlusses berücksichtigen.	Die Anforderung des Konzepts für den temporären Verschluss mit dem RBG, ist jedoch nicht stufengerecht, da der temporäre Verschluss für die Standortwahl und die Standorteignung nicht relevant sein soll. Somit wird erst im Rahmen der Baubewilligung anhand des Konzeptes für den temporären Verschluss geprüft, ob die vorgesehenen Massnahmen mit der geplanten Realisierung des Tiefenlagers kompatibel sind.	

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

3.3**Kommentare der KNS****3.3.1****Allgemeine Kommentare**

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar KNS	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
KN1	3	Die Richtlinie beinhaltet gemäss Erläuterungsbericht die Konkretisierung der Auslegungsgrundsätze für geologische Tiefenlager sowie die Anforderungen an den Nachweis der Betriebs- und Langzeitsicherheit. Aussagen oder Festlegungen bezüglich Anforderungen an das Personal eines geologischen Tiefenlagers finden sich in der Richtlinie nicht. In der «Verordnung über die Anforderungen an das Personal von Kernanlagen» (VAPK, SR 732.143.1) sind grundlegende Anforderungen an das Personal von Kernanlagen festgehalten; diese Vorgaben werden nach Dafürhalten der KNS auch für das Personal eines geologischen Tiefenlagers zur Anwendung kommen. Da die Thematik der Anforderungen an das Personal mutmasslich nicht Gegenstand des vorliegenden Entwurfs der Richtlinie ENSI-G03 ist, wäre aus Sicht der KNS im Abschnitt RL 3 «Gegenstand und Geltungsbereich» ein entsprechender Hinweis, analog zur Abgrenzung z. B. zur Umweltschutzgesetzgebung, zu begrüssen.	Der Kommentar zu Kap. 3 der Richtlinie wurde im Erläuterungsbericht wie folgt ergänzt: Für das Personal eines Tiefenlagers gelten die Verordnung über die Anforderungen an das Personal von Kernanlagen (VAPK; SR 732.143.1) sowie die Richtlinie ENSI-B10.	Ja EB Kap. 3
KN2	7.4	Die KNS stellt fest, dass die Angaben betreffend eine mögliche Rückholung der eingelagerten Abfälle ohne grossen Aufwand (RL 7.4) und die zugehörigen Erläuterungen (EB 7.4) gegenüber der bisherigen Richtlinie bzw. dem bisherigen Erläuterungsbericht ausführlicher ausfallen, entsprechend dem aktuellen Projektstand aber eher genereller Natur sind. Im Hinblick auf eine zukünftige Erörterung der Thematik mit den	Die Erläuterungen wurden bewusst «ausführlicher», die Anforderungen «eher generell» gehalten. Die Erläuterungen zu Kap. 7.4.1 a beginnen mit folgendem Satz: «Die gesetzlich geforderte Möglichkeit zur Rückholung der radioaktiven Abfälle ohne grossen Aufwand (Art. 37 Abs. 1 Bst. b KEG und Art. 67 Abs. 2 KEV) gilt bis zum Lagerverschluss.» Damit ist aus Sicht des ENSI das Anliegen der KNS aufgenommen. Der Vollständigkeit halber	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar KNS	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		verschiedenen involvierten Stakeholdern ist aus Sicht der KNS insbesondere die Feststellung im Erläuterungsbericht zu betonen, dass die gesetzlich geforderte Möglichkeit zur Rückholung ohne grossen Aufwand nur bis zum Verschluss des Lagers gilt.	weist das ENSI darauf hin, dass diese Erläuterung sich auf die Botschaft des Bundesrates zum Kernenergiegesetz vom 28. Februar 2001 (S. 2756) abstützt: «Vor dem Verschluss sind die eingelagerten Abfälle ohne grossen Aufwand rückholbar. Aber auch danach können sie, wenn auch mit erhöhtem technischem und finanziellem Aufwand, zurückgeholt werden.»	
KN3	7.4	Im von der EKRA postulierten Konzept der kontrollierten geologischen Langzeitlagerung, das weitgehend in das Kernenergiegesetz eingeflossen ist und in der Kernenergieverordnung weiter konkretisiert wurde, stellt die zeitlich befristete Rückholbarkeit der eingelagerten Abfälle ein wichtiges Element dar. Über den Inhalt der Richtlinie ENSI-G03 hinausgehend merkt die KNS hierzu an, dass mit der Gewährleistung der Rückholbarkeit der Abfälle auf verschiedenen Ebenen Anforderungen an Strukturen, Systeme und Komponenten verbunden sein werden, die Auswirkungen auf das grundlegende Lagerkonzept haben können. So ist beispielsweise die Rückholbarkeit eng mit dem Material und der Grösse der Lagerbehälter verknüpft, welche ebenfalls mitentscheidend für die bautechnische Ausgestaltung der Einlagerungsbereiche sind. Die möglichen langzeitsicherheitsrelevanten Konsequenzen, die sich aus der Gewährleistung der Rückholbarkeit der eingelagerten Abfälle ohne grossen Aufwand ergeben können, werden im Hinblick auf die Baubewilligung sorgfältig zu beurteilen sein.	Das ENSI ist mit der Anmerkung der KNS einverstanden. Das ENSI geht gegenwärtig davon aus, dass die Technik der Rückholung derjenigen der Einlagerung ähnlich sein wird (mit Ausnahme des Einbringens bzw. Entfernens der Stollenverfüllungen). Da die HAA-Endlagerbehälter gemäss Vorgabe der Richtlinie ENSI-G03 über tausend Jahre dicht sein müssen (vgl. Kap. 4.4 e), geht das ENSI davon aus, dass bzgl. Handhabung der Behälter bei der Rückholung keine zusätzlichen Anforderungen an Material und Grösse des Endlagerbehälters zu stellen sind. Sofern für die Handhabung bei der Rückholung Anschlagpunkte am Behälter angedacht werden, sind diese so zu gestalten, dass die tausend Jahre Dichtheit gewährleistet bleiben und keine zusätzlichen Ansatzpunkte für beschleunigte Korrosion bieten. Dieser Anforderung wird in Kap. 5.1.Bst. e Rechnung getragen.	Keine
KN4	7.4	Bezüglich der Umsetzbarkeit einer allfälligen Rückholung der Abfälle sind aus Sicht der KNS aktuell noch viele Fragen of-	Das ENSI ist mit der Anmerkung der KNS einverstanden. Die Nagra wird gemäss Kap. 7.4.2. Bst. a zusammen mit dem Rahmenbewil-	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar KNS	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		fen. Insbesondere bei den SMA-Abfällen kann die grundsätzliche Frage gestellt werden, ob eine Rückholung ohne grossen Aufwand überhaupt sachgerecht umgesetzt werden kann.	ligungsgesuch ein Rückholungskonzept einreichen. Im Rahmenbewilligungsgesuch hat die Nagra festzulegen, welche Abfälle für welches Lager vorgesehen sind und wie eine sachgerechte Rückholung umgesetzt werden soll. Im Rahmen der Prüfung dieser Unterlagen werden die KNS und das ENSI Gelegenheit haben, die «Sachgerechtigkeit» des Rückholungskonzepts frühzeitig zu prüfen.	

3.3.2 Kommentare zu den Inhalten

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar KNS	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
KN5	RL 4.2.b und c	«Mögliche Auswirkungen der geologischen Tiefenlagerung in der Schweiz dürfen im Ausland nicht grösser sein als sie in der Schweiz zulässig sind.» «Mögliche zukünftige Auswirkungen der geologischen Tiefenlagerung in der Schweiz dürfen nicht grösser sein als sie heute in der Schweiz zulässig sind.»	Die genannten Leitsätze sind in vergleichbarer Form bereits Bestandteil der bisherigen Richtlinie ENSI-G03. Neu wird allerdings von «möglichen Auswirkungen» der geologischen Tiefenlager gesprochen und nicht mehr von «Risiken». Nach Einschätzung der KNS adressieren den Leitsätzen konkret den Schutz von Bevölkerung und Umwelt vor den radiologischen Risiken, die von einem geologischen Tiefenlager ausgehen können. Dies stützt sich auf den Sicherheitsgrundsatz der IAEA, wonach Mensch und Umwelt gegenwärtig und in der Zukunft vor radiologischen Risiken geschützt werden müssen. Aus Sicht der KNS wäre es daher sachgerechter, in den genannten Leitsätzen wie bisher den Begriff «Ri-	Das Kap. 4.2 b und c im Erläuterungsbericht wurde wie folgt präzisiert: Zu Bst. b: «Der Schutz vor einer Gefährdung durch ionisierende Strahlung wird unabhängig von den heute bestehenden Landesgrenzen gefordert.» Zu Bst. c: «...Der Grundsatz folgt dabei dem Prinzip, dass jede Generation heute oder in der Zukunft den gleichen Anspruch auf Schutz vor einer Gefährdung durch ionisierende Strahlung hat. ...»	Ja EB Kap. 4.2 b und c

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar KNS	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			siken» anstelle des neu vorgeschlagenen, weiter gefassten Ausdrucks «mögliche Auswirkungen» zu verwenden.		
KN6	RL 4.3.2 a	RL 4.3.2 a: «Für keine zukünftige Entwicklung eines Tiefenlagers darf die Freisetzung von Radionukliden zu einer Individualdosis grösser als 0,1 mSv pro Jahr oder zu einer Überschreitung des Risikorichtwerts gemäss Kriterium (b) in Absatz 2.15 des IAEA Safety Standard SSR-5 führen.»	In der Antwort des ENSI auf eine entsprechende Frage der KNS wird ausgeführt, dass das ENSI die neu vorgesehene Verwendung des Risikorichtwerts gemäss Kriterium (b) in Absatz 2.15 von IAEA SSR-5 anstelle des bisherigen Schutzkriteriums 2 als Harmonisierung mit den internationalen Vorgaben betrachtet. Dieser neue Risikorichtwert ist formell weniger streng als die aktuell gültige Vorgabe gemäss Schutzkriterium 2; das damit gewährleistete Sicherheitsniveau wird vom ENSI aber gleichwohl als adäquat und sachgerecht beurteilt, insbesondere unter Berücksichtigung der mit den langen Betrachtungszeiträumen verbundenen Unsicherheiten. Der ebenfalls in Kriterium (b) in Absatz 2.15 von IAEA SSR-5 festgelegte Grenzwert von 0,3 mSv/a für die berechnete Individualdosis, die aus der Einwirkung natürlicher Prozesse auf das Tiefenlager maximal resultieren darf, wurde nicht in den Richtlinienentwurf übernommen. Stattdessen wurde der bisherige Dosisrichtwert von 0,1 mSv/a, wie er auch in den Etappen 1 und 2 SGT bereits zur Anwendung kam, beibehalten. Für die KNS ist nachvollziehbar, dass der bisherige deterministische Dosisrichtwert von 0,1 mSv/a im	Das ENSI hat die internationalen Empfehlungen bei der Erstellung der Neuausgabe der ENSI-G03 berücksichtigt. Aus Kompatibilitätsgründen mit dem Sachplan, wo der Grenzwert durch die Nagra für ihre Berechnungen in Etappe 1 und 2 SGT schon angewendet wurde, wird der Grenzwert von 0,1 mSv/Jahr beibehalten.	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zu Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar KNS	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			Entwurf der Überarbeitung der Richtlinie beibehalten wird. Dieser Wert ist im Standortauswahlverfahren für geologische Tiefenlager gemäss SGT etabliert. Die Kommission teilt die im Rahmen des Gesprächs zu den Fragen der KNS am 22. November 2019 vermittelte Einschätzung des ENSI, dass es nicht zielführend und kaum vermittelbar wäre, sollte nun für Etappe 3 SGT dieser Dosisrichtwert um einen Faktor 3 erhöht werden. Der neu festgelegte Risikorichtwert von 10^{-5} pro Jahr ist um einen Faktor 10 grösser als der bisherige, in der aktuell gültigen Fassung der Richtlinie als Schutzkriterium 2 definierte Wert. Grundsätzlich teilt die KNS die Einschätzung des ENSI, dass der neu festgelegte Risikorichtwert adäquat im Hinblick auf die Risikoabschätzung in der Nachbetriebsphase ist. Die KNS hat zur Kenntnis genommen, dass mit diesem der resultierende probabilistische Äquivalenzdosisrichtwert (0,2 mSv/a) – anders als bei den IAEA-Vorgaben gemäss SSR-5 und anders als in der aktuellen Fassung der Richtlinie ENSI-G03 – grösser ist als der deterministische Dosisrichtwert (0,1 mSv/a).		
KN7	RL 4.4 a	RL 4.4 a: «Sicherheitsrelevante Entscheidungen bei der Planung und Realisierung eines geologischen Tiefenlagers einschliesslich Oberflächenanlage und Nebenzu-	Seitens ENSI wird in der Antwort auf eine entsprechende Frage der KNS dargelegt, dass im geforderten Optimierungsverfahren das Vorgehen und die Kriterien bei der Optimierung in jedem Schritt der Lagerrealisierung zu erläutern sind. Der Detaillierungsgrad bei der Umsetzung hängt dabei laut ENSI vom	Das ENSI verlangt sowohl die Dokumentation des «abstrakten Verfahrens als Instrument bzw. Methode» im Rahmen des Entsorgungsprogramms (vgl. Anforderung 4.4 a in der Richtlinie) als	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar KNS	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		gangsanlagen sind im Rahmen eines Optimierungsverfahrens zu treffen. Dieses Verfahren ist in den Entsorgungsprogrammen der Entsorgungspflichtigen zu dokumentieren und bei Bedarf zu aktualisieren.»	Lagerrealisierungsschritt und von der Sicherheitsrelevanz der zu optimierenden Aspekte ab. Mit dem Optimierungsverfahren soll gemäss Angaben des ENSI auch der Entscheidungsprozess transparent dokumentiert werden. Die KNS stellt fest, dass die Inhalte des Unterabschnitts RL 4.4 «Sicherheitsoptimierung» in wesentlichen Teilen mit den entsprechenden Angaben in der aktuell gültigen Fassung der Richtlinie übereinstimmen. Gemäss Definition im Anhang 1 der Richtlinie wird die Sicherheitsoptimierung für ein geologisches Tiefenlager als ein schrittweiser Prozess verstanden, in dem bei jeder sicherheitsrelevanten Entscheidung verschiedene Alternativen und ihre Bedeutung für die Sicherheit im Betrieb und für die Langzeitsicherheit betrachtet werden und ein insgesamt für die Sicherheit vorteilhafter Entscheid gefällt wird. Aus Sicht der KNS sollte für diesen Prozess der Sicherheitsoptimierung für ein geologisches Tiefenlager die Abgrenzung vom bzw. der Zusammenhang mit dem radiologischen Optimierungsgrundsatz gemäss Art. 4 der Strahlenschutzverordnung (StSV, SR 814.501) noch klarer dargestellt werden. Hinsichtlich des Begriffs «Optimierungsverfahren» und der geforderten Dokumentation dieses Verfahrens besteht nach Einschätzung der KNS in RL 4.4 a – anders als in der aktuell gültigen Fassung der Richt-	auch die Dokumentation des konkreten Prozesses der Entscheidungsfindung (vgl. Anforderungen 11 d, 11 e und 4.4 b). Im Erläuterungsbericht wird bei Anforderung 4.4 b auf Kap. 11 verwiesen. Das ENSI sieht daher keinen Anpassungsbedarf im Erläuterungsbericht.	



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar KNS	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			linie – ein gewisser Interpretationsspielraum. Eine inhaltliche Ergänzung bzw. Konkretisierung ist erforderlich, ob unter dem Optimierungsverfahren das abstrakte Verfahren als Instrument bzw. Methode verstanden wird oder der konkrete Prozess der Entscheidungsfindung. Des Weiteren wäre zu begrüssen, wenn die in der Antwort des ENSI im Zusammenhang mit dem Optimierungsverfahren angesprochene Bedeutung des Aspekts der nachvollziehbaren Dokumentation des Entscheidungsprozesses zumindest im Erläuterungsbericht noch klarer dargestellt werden könnte.		
KN8	RL 5.1. b	RL 5.1 b: «Die Auslegung der Flucht- und Rettungswege hat die Anforderungen der Richtlinie ENSI-B12 zu berücksichtigen. Die Flucht- und Rettungswege für die Untertageanlagen sind in einem Flucht- und Rettungskonzept zu beschreiben und zu begründen.»	In der Antwort des ENSI auf die Frage der KNS, ob auf Behörden- bzw. Aufsichtsseite neben dem ENSI weitere Stellen (z. B. SUVA, kantonale Gebäudeversicherungen) in die Beurteilung des Brandschutzkonzepts und des Flucht- und Rettungskonzepts involviert seien, wird dargelegt, dass vorgesehen ist, dass die Prüfung der Brandschutz- und Fluchtwegkonzepte unter Einbezug von weiteren Aufsichtsbehörden und erfahrenen Brandschutzexperten erfolgt. Laut Antwort wird die Beauftragung dieser Stellen durch die Leitbehörde ENSI zeitgerecht gemäss den eingereichten Unterlagen erfolgen. Die KNS begrüsst, dass das ENSI in für die Arbeits- und Betriebssicherheit wichtigen Fragen des Brandschutzes und des Flucht- und Rettungskonzepts den Einbezug massgebender weiterer Behörden und	Der Erläuterungsbericht zu Anforderung 5.1 c wird ergänzt: «Die eingereichten Brandschutz-, Flucht- und Rettungskonzepte werden vom ENSI unter Einbezug von weiteren Aufsichtsbehörden und externen Brandschutzexperten geprüft. Die Beauftragung der weiteren Behörden und Experten seitens der Leitbehörde ENSI erfolgt zeitgerecht gemäss den eingereichten Unterlagen.»	Ja EB Kap. 5.1 c

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar KNS	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			Fachstellen vorsieht. Aus Sicht der KNS sollte dieser Sachverhalt im Erläuterungsbericht noch klarer dargestellt werden. Mit dem Bau und Betrieb eines geologischen Tiefenlagers können besondere Anforderungen an den Brandschutz verbunden sein, die über entsprechende Anforderungen für übertägige Gebäude und Anlagen hinausgehen. Die KNS geht daher davon aus, dass bei der Beurteilung der Brandschutzmassnahmen und des Flucht- und Rettungskonzepts auch entsprechende Erfahrungen aus Untertagebauten aus dem nicht nuklearen Bereich Berücksichtigung finden.		
KN9	RL 6.1 i	RL 6.1 i: «Rückstellproben sind aufzubewahren und den Behörden bei Bedarf zur Verfügung zu stellen.»	Die KNS weist darauf hin, dass sich Rückstellproben mit natürlichem Probenmaterial (Gesteins-, Wasser- und Gasproben) trotz Konservierungsmassnahmen mit der Zeit chemisch verändern werden. Der mutmassliche Zeithorizont der Beobachtungsphase (50 Jahre oder länger) stellt daher den möglichen Nutzen von Rückstellproben mit natürlichem Probenmaterial nach dem Verschluss des Lagers grundsätzlich in Frage, da ein belastbarer Vergleich der Erkenntnisse aus solchen Rückstellproben mit den ursprünglichen Messwerten kaum mehr möglich sein wird. Anders stellt sich die Situation bei Rückstellproben von technischen Materialien wie Beton oder Stahl dar. Diese können in der Regel längerfristig gelagert werden, ohne dass sich deren massgeblichen chemisch-	Das ENSI teilt die Ansicht der KNS bzgl. der Nutzbarkeit von Rückstellproben. Das ENSI formuliert, einer Richtlinie entsprechend, den Zweck der Rückstellprobe. Der Projektant hat im Überwachungsprogramm das Vorgehen vorzuschlagen, welches vom ENSI geprüft wird. Auch eine Ergänzung im Erläuterungsbericht zur Dauer der Aufbewahrungspflicht erscheint aus Sicht des ENSI zielführend. Der Text in Kap. 6.1 Bst i des Erläuterungsberichts wurde wie folgt präzisiert:	Ja EB Kap. 6.1 i

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / GJ3-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar KNS	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			physikalischen Eigenschaften ändern. Hier können also auch nach Jahrzehnten noch Auswertungen von Probenanalysen sinnvoll nutzbar sein. Vor diesem Hintergrund regt die KNS an zu prüfen, ob zumindest im Erläuterungsbericht dargelegt werden sollte, welche grundsätzliche Art Rückstellproben und jeweils welchen Zeithorizont das ENSI mit dieser Vorgabe anspricht.	«Durch Dokumentation der Resultate aus der Überwachung, einschliesslich der Archivierung von Proben (sogenannten Rückstellproben) daraus, soll die Möglichkeit offengehalten werden, erweiternde Untersuchungen anzusetzen, wenn beispielsweise neue Analyseverfahren entwickelt worden sind oder die Notwendigkeit für unabhängige Messungen erkannt wird. Rückstellproben sollen spätere sicherheitsrelevante Kontrollmessungen bis zum Abschluss der behördlichen Beurteilung der Sicherheit eines geologischen Tiefenlagers ermöglichen. Das Vorgehen bei der Auswahl von Rückstellproben sowie deren Ziel und Zweck sind Teile des integralen Überwachungsprogramms. Die Aufbewahrungspflicht endet spätestens mit der Entlassung aus der Kernenergiegesetzgebung.»	
KN10	RL 7.2	RL 7.2 a: «Für die Annahme von Abfallgebinden zur Einlagerung in ein geologisches Tiefenlager hat der Eigentümer des Tiefenlagers	In der Antwort auf eine entsprechende Frage der KNS führt das ENSI aus, dass es juristisch denkbar ist, dass Betreiber (Inhaber der Betriebsbewilligung) und	Der Vorschlag wird angenommen. In der Anforderung 7.2 a der Richtlinie wird «Eigentümer» durch «La-	Ja RL Kap. 7.2. a



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar KNS	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		auf Basis der Betriebsbewilligung und unter Berücksichtigung möglicher Auflagen Annahmebedingungen zu erlassen.»	Eigentümerschaft (Eigentümer der Anlage, normalerweise Inhaber der Rahmen- und der Baubewilligung) eines Tiefenlagers auseinanderfallen. Da der Inhaber der Betriebsbewilligung an die Betriebsbewilligung gebunden und den damit zusammenhängenden Auflagen verpflichtet ist, müsste in RL 7.2 a «Bewilligungsinhaber» oder «Lagerbetreiber» anstatt «Eigentümer» stehen. Das ENSI wird diesen Punkt anpassen. Gemäss Angaben des ENSI kann die Frage, wer rechtlich der Eigentümer der eingelagerten Abfälle ist, zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht abschliessend beantwortet werden. Auch wenn die Beantwortung dieser Frage nicht als zeitkritisch gesehen wird, könnte nach Einschätzung des ENSI ein in absehbarer Zukunft stattfindender Austausch in dieser Sache zwischen den massgebenden Behörden sachdienlich sein. Die KNS nimmt befriedigt zur Kenntnis, dass das ENSI den angesprochenen Aspekt der möglichen Abgrenzung des Eigentümers vom Betreiber eines Tiefenlagers im Zuge der externen Vernehmlassung präzisieren wird. Die Absicht des ENSI, dass in absehbarer Zukunft erste Abklärungen bezüglich der Eigentumsverhält-	gerbetreiber» ersetzt, da es juristisch denkbar ist, dass Betreiber (Inhaber der Betriebsbewilligung) und Eigentümerschaft (Eigentümer der Anlage, normalerweise Inhaber der Rahmen- und der Baubewilligung) eines Tiefenlagers auseinanderfallen.	



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht z.Lr Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar KNS	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			nisse der radioaktiven Abfälle nach deren Einlagerung vorgenommen werden sollten, wird von der KNS begrüsst.		
KN11	RL 7.2	RL 7.2 c: «Die für die Einlagerung von Abfallgebinden in einem geologischen Tiefenlager erforderlichen Verpackungsverfahren sowie die Nachweise für die Erfüllung der Annahmebedingungen für das vorgesehene geologische Tiefenlager (Konformitätsprüfungen) sind dem ENSI zur Prüfung vorzulegen.»	Die KNS weist darauf hin, dass im Hinblick auf die Betriebsbewilligung der Lager und die Einlagerung der Abfälle die Festlegung der Annahmebedingungen, der Sicherheitsnachweis und die Vorgaben für die Konditionierung der Abfälle im Sinne der Sicherheitsoptimierung in einem lernenden, iterativen Prozess verbunden sein sollten, der die Weiterentwicklung des Kenntnisstands im Verlaufe der Tiefenlagerprojekte berücksichtigt.	Gemäss Richtlinie ENSI-B05 ist zur Erlangung einer Typengenehmigung für einen neuen Abfallgebinderdyp dessen Endlagerfähigkeit darzulegen. Dazu prüft die Nagra die Endlagerfähigkeit des Abfallgebinderdyps anhand von vorläufigen Annahmebedingungen und stellt im Fall einer positiven Prüfung eine Endlagerfähigkeitsbescheinigung für diesen Abfallgebinderdyp aus. Die vorläufigen Annahmebedingungen sowie das Verfahren der Endlagerfähigkeitsprüfung werden bei Bedarf an den aktuellen Stand der Lagerrealisierung angepasst. Im Zuge der letzten Aktualisierung hat die Nagra die Erkenntnisse aus Etappe 2 SGT berücksichtigt. Das aktualisierte Verfahren wurde vom ENSI geprüft und freigegeben (ENSI 33/755). Das ENSI nimmt den Hinweis der KNS zur Kenntnis.	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar KNS	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
KN12	RL 7.3	RL 7.3 b: «Die Verfüllung und die Versiegelung der Lagerkavernen und -stollen sind auf die Erfordernisse der Langzeitsicherheit abzustimmen. [...]» EB 7.3 b: «Eine Stabilisierung und längere Offenhaltung von Hohlräumen (beispielsweise durch ein Auskleiden oder das Setzen von Gittern und Ankern) soll nur dort und in der Masse erfolgen, wo dies für die Langzeitsicherheit keine ungünstigen Auswirkungen hat. Ansonsten soll, wie im Falle von Lagerstollen für hochaktive Abfälle in der Richtlinie gefordert, eine Verfüllung und Versiegelung unmittelbar nach der Einlagerung der Abfälle vorgesehen werden. [...]»	Nach Einschätzung der KNS sind die im Erläuterungsbericht zu RL 7.3 b getroffenen Aussagen zur möglichen unmittelbaren Verfüllung von Hohlräumen im Allgemeinen, welche insbesondere auch für die SMA-Lagerkavernen gelten, wichtig; da sie inhaltlich zudem eine Vorgabe darstellen, sollten diese Punkte in RL 7.3 b statt im Erläuterungsbericht aufgeführt werden. Aus Sicht der KNS ist dabei inhaltlich noch zu präzisieren, dass eine Stabilisierung und längere Offenhaltung von Hohlräumen nur dort und in der Masse erfolgen <u>darf</u> (statt «soll»), wo dies für die Langzeitsicherheit keine ungünstigen Auswirkungen hat.	Das ENSI kann die Einschätzung der KNS nachvollziehen. Im Zuge der Erstellung der RL wurde intensiv diskutiert, ob es sich beim genannten Text um eine eigenständige Anforderung oder um die erläuternde Präzisierung einer bestehenden Anforderung handelt. Aus Sicht des ENSI ist die Anforderung 7.3 b ausreichend allgemein formuliert, um auch die im Erläuterungsbericht angeführten Aspekte abzudecken. Somit werden die Ausführungen im Erläuterungsbericht als Präzisierung der Anforderung 7.3 b verstanden. Die Richtlinie wurde in Anlehnung an andere ENSI-Richtlinien nach dem Grundsatz erstellt, dass ausschliesslich kurze und prägnante Anforderungen ohne Doppelung gestellt werden, während erläuternder und präzisierender Text im Erläuterungsbericht festgehalten wird.	Keine
KN13	RL 8.1.2	RL 8.1.2 b: «Die vorgesehenen Untertagebauwerke sind abgestimmt auf die Planungsphase im	Bezugnehmend auf die Massgabe des erforderlichen Detaillierungsgrads möchte die KNS nochmals unterstreichen, dass es aus ihrer Sicht wichtig ist, dass im	Der Kommentar wird zur Kenntnis genommen.	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar KNS	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		erforderlichen Detaillierungsgrad zu projektieren.»	Standortauswahlprozess für die geologischen Tiefenlager und in den sich anschliessenden kernenergierechtlichen Bewilligungsverfahren der jeweilige Detaillierungsgrad sach- und stufengerecht gewählt wird. So sollten für die Rahmenbewilligung, die als Konzeptbewilligung den ersten Schritt im Bewilligungsprozess nach Kernenergierecht darstellt, die Angaben im Rahmenbewilligungsgesuch dem Projektstand (Stufe Vorprojekt) entsprechend auf konzeptueller Ebene bleiben. Eine zu frühzeitige Festlegung technischer Details sollte vermieden und standortspezifische Konkretisierungen nur dort vorgenommen werden, wo sie für die weitere Projektabwicklung angezeigt oder sogar erforderlich sind.	Gemäss Art. 14 KEG werden bei der Rahmenbewilligung lediglich die Grundzüge des Projekts festgelegt. Das bleibt unverändert. Das ENSI fordert in seinen Präzisierungen der sicherheitstechnischen Vorgaben für Etappe 3 SGT (ENSI 33/649), Kap. 4.3.2, die Erstellung von Lagerprojekten auf Stufe Vorprojekt in Anlehnung an die Normen SIA112 und SIA197. Der Detaillierungsgrad der Lagerprojektierung ist in Etappe 3 derart zu vertiefen, dass anhand der zu erstellenden Lagerprojekte die bautechnischen Kriterien 4.1. und 4.2 des Sachplans bewertet werden können. Deshalb erwartet das ENSI in Etappe 3 SGT als Vorprojekte deutlich mehr als Konzepte der Tiefenlager und damit auch mehr als die für ein Rahmenbewilligungsgesuch notwendigen Grundzüge des Projekts.	
KN14	RL 9.2	RL 9.2.1 a Ziff. 6 und b: «Die Sicherheitsanalyse hat mindestens die folgenden Elemente zu umfas-	In der Antwort des ENSI auf die Frage der KNS, was im Fall der SMA-Abfälle die Erwartungen des ENSI an Umfang und Detaillierungsgrad einer Beschreibung	Die von der KNS angesprochenen Aspekte sind bereits in der Richtlinie Kap. 5.2.2 c, e und Kap. 8.1.2 e und wird bei der Standortwahl im	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar KNS	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		sen: [...] Beschreibung der zu erwartenden Entwicklung der im geologischen Tiefenlager befindlichen Materialien, einschliesslich der radioaktiven Abfälle und der technischen und natürlichen Barrieren. [...].» «Die unter Buchstabe a Ziffer 6 genannte Beschreibung muss die möglichen gegenseitigen Beeinflussungen der unterschiedlichen Materialien berücksichtigen.»	der zu erwartenden Entwicklung und der gegenseitigen Beeinflussung der unterschiedlichen Materialien seien, werden neben dem Verweis auf entsprechende Angaben der Nagra aus Etappe 2 SGT (NTB 14-11) 12 konkrete Beispiele für Materialentwicklungen bzw. Wechselwirkungen im SMA-Nahfeld genannt. Die KNS nimmt die Darlegungen des ENSI zur Kenntnis und regt an, den Erläuterungsbericht um die in der Antwort des ENSI genannten Beispiele für zu betrachtende Entwicklungen und Wechselwirkungen zu ergänzen.	Konzeptteil Sachplan geologische Tiefenlager mit Kriterium 2.3 Lagerbedingte Einflüsse angesprochen. Die dort zu beurteilenden Aspekte sind: Beurteilt werden die Auswirkungen des Lagers auf das Wirtgestein (Gasentwicklung der Abfälle und Gastransport, Wärmeeintrag und Wärmeempfindlichkeit, thermisch-hydraulisch-mechanisch gekoppelte Prozesse, chemische Wechselwirkungen, Ausbildung der Auflockerungszone im Nahbereich der Untertagebauten, Reversibilität der Veränderungen, Selbstabdichtungsvermögen). Dabei sind das einzulagernde Abfallinventar und das dafür vorgesehene Lagerkonzept (z. B. Auslegung des Lagers, Materialwahl für die technischen Barrieren) zu berücksichtigen.	
KN15	RL 10.2	RL 10.2 a und b: «Ein geologisches Tiefenlager ist so auszulegen, dass Kontrollen spaltbarer Materialien gemäss der Safeguardsverordnung vom 12. März	In der Antwort des ENSI auf eine entsprechende Frage der KNS ist festgehalten, dass das ENSI darauf achtet, dass etwaige Massnahmen zur Umsetzung der Safeguardsanforderungen die Sicherheit eines	Das ENSI nimmt den Hinweis der KNS zur Kenntnis; aus diesem ergeben sich keine Ergänzungen in	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar KNS	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		2012 (SR 732.12) und der Richtlinie BFE-SG02 möglich sind.» «Die Vorkehrungen zur Kontrolle spaltbarer Materialien dürfen die Langzeitsicherheit eines geologischen Tiefenlagers nicht beeinträchtigen.»	geologischen Tiefenlagers nicht beeinträchtigen. Bezüglich der Safeguardsanforderungen sind neben den bestehenden nationalen Vorgaben auch die Vorgaben im 2018 veröffentlichten Leitfaden der IAEA betreffend Safeguards bei der Auslegung und beim Bau von Anlagen für eine langfristige Bewirtschaftung (Transfer, Nass- und Trockenlagerung) bzw. dauerhafte Entsorgung (geologische Tiefenlagerung) von abgebrannten Brennelementen (BE) zu berücksichtigen. Die KNS ist der Ansicht, dass sich der Einbezug von Safeguards bei der geologischen Tiefenlagerung von abgebrannten BE aktuell noch in einem vergleichsweise frühen Stadium befindet. Zur Umsetzbarkeit von Safeguardsanforderungen sind dementsprechend zum jetzigen Zeitpunkt noch kaum belastbare Aussagen möglich. Im weiteren Verlauf des Verfahrens zur geologischen Tiefenlagerung der abgebrannten BE ist diesbezüglich von einer schrittweisen Konkretisierung auszugehen. In diesem Zusammenhang nimmt die Kommission die von der Vertretung des ENSI im Rahmen des Gesprächs zu den Fragen der KNS am 22. November 2019 abgegebenen ergänzenden Erläuterungen zur Kenntnis, wonach in den kommenden 10–15 Jahren mit einer Weiterentwicklung beim Thema Safeguards und geologische Tiefenlager im internationalen Bereich zu rechnen sei. Dies insbesondere auch im Kontext des im Bau befindlichen finnischen Hochaktivlagers in Olkiluoto, bei	der Richtlinie oder im Erläuterungsbericht.	

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar KNS	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			welchem für die Betriebsbewilligung auch Belange der Kontrolle von spaltbarem Material zu berücksichtigen sein werden.		



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

3.4 Kommentare der SES

3.4.1 Allgemeine Kommentare

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar SES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
SE1	Allgemein	Der Sachplan kommt mit der Etappe 3 in die entscheidende Phase der Standortwahl für das geologische Tiefenlager. 2021 will die Nagra ihr Entsorgungsprogramm aktualisieren und das erste Mal verschiedene Varianten für geologische Tiefenlager zur Diskussion stellen. Für ein Jahr später hat die Nagra die Bekanntgabe des Standorts geplant für den sie 2025 schliesslich das Rahmenbewilligungsgesuch beim Bund einreichen will. Es stellt sich die Frage, welche Rolle die G03 in der aktuellen Phase spielt? Es ist logisch, dass über die Beobachtungsphase oder den Lager-Verschluss noch nicht allzu präzise Vorgaben gemacht werden müssen. Zum Vorgehen in den nächsten 5-10 Jahren hingegen kann das erwartet werden. Tatsächlich hat das Ensi 2018 konkretere Vorgaben an die Etappe 3 des Sachplanverfahrens gemacht. Leider fehlte darin eine Quantifizierung der Auslegungsgrundsätze. Zusammen mit KEG, KEV und dem Konzeptteil Sachplanverfahren geologisches Tiefenlager definiert die G03 die Vorgaben für das Tiefenlager. Viele Aspekte sind bereits durch das KEG und die KEV zumindest teilweise abgedeckt. Im Entwurf sollte systematisch und transparent ausgewiesen werden, wo KEG und KEV bereits Vorgaben machen.	Grundsätzlich gilt, dass der Kenntnisstand des Tiefenlagerprojekts ausreichend sein muss für den jeweilig anstehenden Bewilligungsschritt. Die Vorgaben für die Standortwahl der Tiefenlager für SMA und für HAA finden sich im Konzeptteil Sachplan geologische Tiefenlager und in den Präzisierungen zu Etappe 3 in ENSI 33/649. Der Prozess der Standortwahl dauert bis zum voraussichtlichen Bundesratsentscheid noch rund 10 Jahre. In ENSI 33/649 wird eine stufengerechte Projektierung vorgeschrieben. Die Richtlinie richtet sich an die Beauftragten, die Kenntnis von den relevanten Bestimmungen der Kernenergiegesetzgebung haben. Im Erläuterungsbericht zur Richtlinie wird systematisch und mit vielen Verweisen transparent Bezug auf die Kernenergiegesetzgebung genommen. (siehe SP2)	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar SES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
SE2	Allgemein	Kap. 2.1 Standortbekanntgabe für das Rahmenbewilligungsgesuch Auch der Ausschuss der Kantone (AdK) ist mit dieser Planung unzufrieden. Er fordert in seiner Stellungnahme zur Etappe 2, dass die Auswahlargumente wissenschaftlich-technisch fundiert sein müssen und einer externen Begutachtung bedürfen. Es liegt am Ensi, öffentlich Vorgaben an die Nagra zu machen, damit die Bekanntgabe des Standorts nicht zu Unmut und Problemen führt. Ob die G03 dafür der geeignete Ort ist, kann man in Frage stellen, aber es muss zeitnah gemacht werden.	Diese verfahrenstechnischen Kommentare haben keinen Zusammenhang mit den regulatorischen Anforderungen, die das ENSI in der Richtlinie ENSI-G03 festgelegt hat. Das Vorgehen bezüglich der Bekanntgabe des Standorts für die Vorbereitung des RBG durch die Nagra im Jahre 2022 ist im Konzeptteil des Sachplans vorgegeben. Die Vorgaben für Etappe 3 auch hinsichtlich der Dokumentation wurden durch das ENSI in ENSI 33/649 im November 2018 veröffentlicht.	Keine
SE3	Allgemein	Kap. 2.2 Rahmenbewilligungsgesuch (RBG) Empfehlung: • Explizite behördliche Vorgaben zum Inhalt des Rahmenbewilligungsgesuchs (z. B. Demonstration von Einlagerungs- und Rückholungstechniken) • Publikation des Nagra-Konzepts zu den Referenzberichten • Vorgaben für die provisorische Standortwahl publizieren: • Ausführliche Begründung der Nagra zuhanden der Öffentlichkeit inklusive zugrundeliegender Untersuchungsberichte (3D- Seismik, Probebohrungen usw.) • Erste Einschätzung von Ensi und BFE	Die Vorgaben für die Standortwahl sind im Konzeptteil des Sachplans und in ENSI 33/649 geregelt, wie dies im Erläuterungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03, Kap. 3, beschrieben ist. Beide weisen darauf hin, dass der Sicherheitsnachweis gemäss den Anforderungen in der Richtlinie ENSI-G03 zu führen ist. Die Vorgaben für Etappe 3 auch hinsichtlich der Dokumentation wurden in ENSI 33/649 im November 2018 veröffentlicht. Auf weitere, bereits durch KEG und KEV geregelte Bestimmungen, wird im Erläuterungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03 an vielen Stellen hingewiesen. Da die Wahl der Nagra zur Vorbereitung des Rahmenbewilligungsgesuchs vom ENSI nicht begutachtet wird, werden hierzu keine Anforderungen gestellt oder erste Einschätzungen gemacht.	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar SES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
SE4	Allgemein	Kap. 3.1 Eignungskriterien Die anzuwendenden Eignungskriterien sind in Art. 14 des KEG definiert und werden u.a. von der Rahmenbewilligung festgelegt als: „Kriterien, bei deren Nichterfüllung ein vorgesehener Lagerbereich wegen fehlender Eignung ausgeschlossen wird, ...“ Diese Kriterien sollten im Rahmen der laufenden Standorterkundung präziser formuliert und soweit möglich quantitativ als Eignungskriterien definiert werden. Die rechtliche Grundlage für die Richtlinie G03, KEG Art. 11, gibt in Absatz 1 drei qualitative Kriterien für die Standortwahl vor und greift damit direkt ins Sachplanverfahren ein: a. ausreichende Ausdehnung von geeignetem Wirtgestein; b. günstige hydrogeologische Verhältnisse; c. geologische Langzeitstabilität. Das Sachplanverfahren endet mit der Erteilung der Rahmenbewilligung. Damit das SGT-Verfahren möglichst erfolgreich durchgeführt werden kann, müssten die quantitativen Eignungskriterien zumindest als verbindliche Bandbreiten vor der Standortwahl vorgegeben sein. In KEG Art. 11 Abs. 3 ist das Ensi aufgefordert, spezifische Auslegungsgrundsätze für geologische Tiefenlager aufzustellen. Tatsächlich finden sich einige verstreute Vorgaben zu KEG Art. 11 Abs. 1, so zum Beispiel unter: • Kapitel 4.4 Bst. e: Die Entsorgungspflichtigen haben den vollständigen Einschluss der hochaktiven Abfälle in den	Eignungskriterien Artikel 63 der KEG regelt den Umgang mit Eignungskriterien wie folgt: Die in der Rahmenbewilligung festzulegenden Kriterien nach Artikel 14 Absatz 1 Buchstabe f Ziffer 1 KEG beziehen sich auf: a. die Ausdehnung geeigneter Wirtgesteinsbereiche; b. die hydrogeologischen Verhältnisse am Standort; c. die Verweilzeit des Tiefengrundwassers. Die Eignungskriterien werden mit der Erteilung der Rahmenbewilligung durch den Bundesrat festgelegt. In ENSI 33/649 wurde das Vorgehen aus sicherheitstechnischer Sicht in Kap. 5.3 wie folgt präzisiert: Der Gesuchsteller hat für den gewählten Standort im Rahmenbewilligungsgesuch Kriterien vorzuschlagen, bei deren Nichterfüllung ein vorgesehener Lagerbereich wegen fehlender Eignung ausgeschlossen wird (Art. 14 KEG, BFE 2011, S. 66). Diese Kriterien müssen sich gemäss Art. 63 KEG mindestens auf die Ausdehnung geeigneter Wirtgesteinsbereiche, die hydrogeologischen Verhältnisse am Standort und die Verweilzeit des Tiefengrundwassers beziehen. Der Gesuchsteller hat aufzuzeigen, mit welchen Methoden die Eignungskriterien vor Ort geprüft werden können. Standortauswahlverfahren Das Standortauswahlverfahren findet nach den im Konzeptteil Sachplan festgesetzten 13 sicherheitstechnischen Kriterien statt. Präzisierungen der sicherheitstechnischen Vorgaben für Etappe 3	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar SES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		Tiefenlagerbehältern während mindestens tausend Jahren ab deren Einlagerung aufzuzeigen. • Kapitel 5.2.1. Bst. a: Oberflächenanlage und die Nebenzugangsanlagen sowie die oberflächennahen Abschnitte der Zugangsbauwerke müssen so ausgelegt sein, dass ein Wassereintrich von der Oberfläche her in ein geologisches Tiefenlager verhindert wird. • Kapitel 5.2.2 Bst. g: Ein geologisches Tiefenlager ist so auszulegen, dass negative Auswirkungen von Gefährdungen aus dem Gebirge vermieden oder (...) beschränkt werden. Es macht keinen Sinn solche Auslegungsgrundsätze zum geologischen Tiefenlager zu formulieren, aber nichts Konkretes über Grundwasser, Mächtigkeit des Wirtgesteins oder die Erosionsgefährdung vorzugeben. Als bevorzugte Wirtsgesteinsinformation zur Aufnahme der Tiefenlager erwies sich aufgrund des bisherigen Einengungsverfahrens das Tongestein Opalinuston; soweit auch bekannt sind in groben Zügen die geologischen Rahmenbedingungen in den drei Standortregionen. Unter diesen Umständen sollten sowohl plausible, robust erscheinende Resultate, als auch Befunde, die auf offensichtliche Schwächen eines Standortes hinweisen, relativ leicht identifiziert werden. Es ist auch möglich und sinnvoll, in Gesetz und Verordnung sehr offen formulierte Bedingungen zu präzisieren (z. B. die räumliche Ausdehnung eines intakten Wirtsgesteinsvolumens).	des Sachplans geologische Tiefenlager sind in ENSI 33/649 vom November 2018 zu finden. Es besteht deshalb kein zusätzlicher Regelungsbedarf für die Richtlinie ENSI-G03 im Hinblick auf das Standortauswahlverfahren. Auslegung In ENSI 33/649 wird für Etappe 3 das Konzept und Auslegung des geologischen Tiefenlagers in Kap. 4.3.1 stufengerecht beschrieben. Erosion Fragen zur Erosion sind gemäss Kriterium 2.2, Konzeptteil Sachplan bei der Standortwahl zu bewerten. Das ENSI hat in ENSI 33/649 folgendes präzisiert: • Auf Seite 10 «Untersuchungen zu Hebung und Erosion». • Auf Seite 18 Punkt f: Aufzeigen der radiologischen Konsequenzen von Freilegungsszenarien innerhalb des Betrachtungszeitraums (z. B. durch flächenhafte Erosion oder glaziale Tiefenerosion) und ihre Bedeutung für den Standortvergleich. Günstig ist eine Situation (geringe Erosion und/oder grosse Tiefenlage), bei der die Barrierenwirkung des Wirtgesteins nicht oder möglichst spät im Betrachtungszeitraum beeinträchtigt wird (Kriterium 2.2 des Sachplans). Tiefengrundwasser Der Schutz des Grundwassers bei Bau und Betrieb eines Tiefenlagers ist durch die Kernenergiegesetzgebung vorgeschrieben. Vier der 13 sicherheitstechnischen Kriterien im Konzeptteil Sachplan	

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar SES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		Letztlich ist es Aufgabe des Ensi bzw. einer vom Bund bestellten, von den Beteiligten anerkannten und von den partikulären Interessen der Entsorgungspflichtigen unabhängigen Kommission, projektspezifische Kriterien auszuarbeiten und soweit möglich quantitativ und allenfalls in Bandbreiten zu definieren. Empfehlung • Unter der Federführung des Ensi: Bestellung eines von allen Beteiligten anerkannten Sachverständigen-Gremiums zur Erarbeitung eines Katalogs von Eignungskriterien • Vernehmlassung und verbindliche Festlegung der anzuwendenden Kriterien • Prüfung der Anwendung und Durchsetzung der Kriterien im Laufe der weiteren Standorterkundung und des Standortvergleichs hinsichtlich des Rahmenbewilligungsverfahrens.	adressieren Aspekte zur Wasserführung: 1.2 Hydraulische Barrierenwirkung, 2.1 Beständigkeit der Standort- und Gesteinseigenschaften, 3.3 Prognostizierbarkeit der Langzeitveränderungen und 4.2 Untertägige Erschliessung und Wasserhaltung. Anforderungen zur möglichen Gefährdung des Tiefenlagers durch Tiefengrundwasser finden sich in ENSI 33/649 (Seite 16). Für die Projektierung sind standortspezifische Baugrundmodelle mit Längsprofilen und Datenbändern anhand des aktuellen Kenntnisstands zu erstellen. Mögliche Gefährdungen aus dem Baugrund und dem Gebirge (u. a. Niederbrüche und Wassereinbrüche) während Bau und Betrieb sind gemäss den einschlägigen SIA-Normen zu analysieren und zu bewerten. Diese Gefährdungen sind durch geeignete Massnahmen zu beherrschen oder auf ein akzeptierbares Mass zu beschränken.	
SE5	Allgemein	Der Begriff „Standortcharakterisierung“ ist an einer einzigen Stelle erwähnt (6.1, Bst. f), erscheint aber nicht im Glossar und ist weder definiert noch im Prozess eingeordnet. Dabei ist die geowissenschaftliche Exploration des tiefen Untergrunds auf geplanter Lagertiefe die folgenschwerste Phase des gesamten Entsorgungsvorhabens: der entscheidende Stresstest des Standorts. Diese fundamentale Synthese der Untertage-Exploration muss als unabdingbare Grundlage der weiteren Implementierung, d.h. spätestens dem Gesuch zur Nuklearen Betriebsbewilligung beiliegen.	Die Standortcharakterisierung für die Standortwahl ist Teil des Sachplanverfahrens und nicht Gegenstand der Richtlinie ENSI-G03. Bezüglich dieser Standortwahl werden in ENSI 33/649 (Seiten 11 und 25) Vorgaben gemacht, welche die seitens SES empfohlene umfassende Synthese der geologisch-geotechnisch-hydrogeologischen Verhältnisse im Lagerumfeld sowie der Dokumentation der bestehenden und potenziellen Nutzungskonflikte im tiefen Untergrund abdecken: Die Ergebnisse der erdwissenschaftlichen Untersuchungen müssen die Eignung des Standorts bestätigen. Zusätzlich müssen für den gewählten Standort die zu erhebenden Daten eine Projektierung der Zugangsbauwerke zulassen, um mögliche	Ja EB Kap. 6.1 f

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar SES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		Empfehlung Detaillierte Vorgaben des Ensi zur Standortcharakterisierung: • Umfassende Synthese der geologisch-geotechnisch-hydrogeologischen Verhältnisse im Lagerumfeld • Dokumentation der bestehenden und potenziellen Nutzungskonflikte im tiefen Untergrund.	Varianten der Zugangstrassen aufzuzeigen. Der Gesuchsteller hat in den Unterlagen zum Rahmenbewilligungsgesuch einwirkungsabhängige Kriterien zu definieren, welche sicherstellen, dass durch Eingriffe (z. B. Exploration und Nutzung) die Sicherheit eines geologischen Tiefenlagers nicht gefährdet werden kann. In ENSI 33/649, Kap. 2.6 wird zudem ausgeführt: «Der Gesuchsteller hat darzulegen, ob und wie bisherige Untersuchungen zur detaillierten Standortcharakterisierung in der Phase nach der Einreichung des Rahmenbewilligungsgesuchs z. B. für Langzeit- oder Nullmessungen genutzt werden.» Zur Standortcharakterisierung nach der Standortwahl werden in der ENSI-G03 in Kap. 7.1, Erdwissenschaftliche Untersuchungen, Anforderungen formuliert. Der Erläuterungsbericht zur Anforderung 6.1 f wird wie folgt ergänzt: «Zu Bst. f: Die Bestimmung dient dazu sicherzustellen, dass bereits vorhandene Daten aus der Standortcharakterisierung, wie sie beispielsweise für die Standortwahl sowie im Rahmen der Erdwissenschaftlichen Untersuchungen Untertag (Kap. 7.1) erhoben wurden, im integralen Überwachungsprogramm berücksichtigt werden.»	
SE6	Allgemein	Die Richtlinie behandelt die Auslegung der verschiedenen Anlageteile sehr stiefmütterlich. So finden sich praktisch keine Vorgaben zur Auslegung der Zugangsanlagen (Stollen, Schächte).	Die Anforderungen an die Lagerauslegung werden stufengerecht im Kap. 5, insbesondere Kap. 5.2.2, der Richtlinie behandelt. Weitere Anforderungen finden sich in ENSI 33/649, Kap. 4.3.1 «Konzept, Auslegung und Projektierung des geologischen Tiefenlagers» und im Kap. 4.3.2 «Projektierung der untertägigen Bauwerke» (siehe auch Antwort zu GR3).	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar SES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
SE7	Allgemein	Wenig substanzielle Vorgaben finden sich zu den „Testbereichen“ im Felslabor. Welche Aspekte sollen in diesen Bereichen zwingend untersucht, bzw. welche Fragen müssen überzeugend beantwortet sein, bevor die nächsten Bewilligungsphasen in Angriff genommen werden können?	Testbereiche sind eigenständige Teile des geologischen Tiefenlagers, um die sicherheitsrelevanten Eigenschaften des Wirtgesteins oder der technischen Barrieren zur Erhärtung des Sicherheitsnachweises vertieft abzuklären beziehungsweise, um sicherheitsrelevante Techniken zu erproben und deren Funktionstüchtigkeit nachzuweisen. In den Testbereichen sind gemäss Art. 65 KEV die sicherheitsrelevanten Eigenschaften des Wirtgesteins zur Erhärtung des Sicherheitsnachweises standortspezifisch vertieft abzuklären. Dazu können innerhalb eigenständiger Bereiche unter anderem Experimente zu den Eigenschaften des Mehrfachbarrierensystems, zur Demonstration sicherheitsrelevanter Techniken und zu Einlagerungskonzepten unter den in einem Tiefenlager herrschenden Bedingungen sowie Langzeitexperimente bis in die Beobachtungsphase durchgeführt werden. Zu den sicherheitsrelevanten Eigenschaften des Wirtgesteins gehören zum Beispiel das Materialverhalten, das Rückhaltevermögen für Radionuklide und das mechanische Gebirgsverhalten. Die Testbereiche werden nach Erteilung der nuklearen Baubewilligung eingerichtet und stellen eine wertvolle Ergänzung zum Pilotlager für die Bestätigung des Sicherheitsnachweises dar. Der Bedarf an regulatorischen Anforderungen an die Testbereiche ist deshalb stufengerecht nach der Standortwahl und basierend auf den Erkenntnissen der EUU zu prüfen und, wo gegeben, ins Regelwerk aufzunehmen (siehe auch Antwort zu GR3).	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar SES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
SE8	Allgemein	Grundsätzlich regelt die KEV die sicherheitstechnischen Vorgaben bezüglich Betrieb und Monitoring des Pilotlagers. Hinsichtlich der konkreten Anwendung bleibt indes die Zweckbestimmung des Pilotlagers unklar. Vollkommen ungenügend sind die Vorgaben betreffend die zu „messenden“ Parameter. Zudem fehlen Überlegungen zur minimalen Messdauer sowie zum Szenario von irreversibel ausser Funktion geratener Sensor- und Messsysteme. Darüber hinaus völlig unklar ist die institutionelle Frage der Entscheidungsinstanz, sowohl im „Alarmfall“ als auch im vorzeitigen Ausfall des Monitoringsystems: • Wer ordnet den „Rückbau“ des Lagers an? • Aufgrund welcher Kriterien? Empfehlung Grundlegende Überarbeitung bzw. Ergänzung des Kapitels zum Pilotlager: • Wie soll was wie lange beobachtet/gemessen werden? • Welche Konsequenzen hätte ein Alarm und/oder der vorzeitige Ausfall des Monitoringsystems? • Institutionelle Regelung des Notfallszenarios	Rückholung, «Rückbau des Lagers» Der Betreiber eines Tiefenlagers ist für die Sicherheit verantwortlich. Kommt er aufgrund neuer Erkenntnisse zum Schluss, dass die Sicherheit des Tiefenlagers nicht nachgewiesen werden kann, muss er Massnahmen zur Behebung vorschlagen. Die Richtlinie stellt bewusst nur Anforderungen an eine Rückholung der Abfälle für den Fall eines nicht (mehr) erbringbaren Sicherheitsnachweises. Dieser könnte zum Beispiel aufgrund der Folgen eines Störfalls während der Betriebsphase oder durch ein unerwartetes Versagen des Barrierensystems während der Beobachtungsphase eintreten. Konkrete Anforderungen hinsichtlich der künftig zu messenden Parameter sind angesichts der bis dahin noch möglichen technischen Entwicklung nicht zielgerichtet. Messprogramm im Pilotlager Der Bundesrat hat als Auflage 5.2 für das Entsorgungsprogramm 2021 im November 2018 verfügt: Die Nagra hat im nächsten Entsorgungsprogramm Umfang und Inhalt der Messungen zur Überwachung eines Pilotlagers für HAA bzw. SMA weiter zu konkretisieren und die aktuellen Erkenntnisse hinsichtlich des Aspekts der Interpretation bzw. Interpretierbarkeit der erfassten Messwerte sowie hinsichtlich der Gewährleistung der Übertragbarkeit der gewonnenen Erkenntnisse auf das Hauptlager darzulegen. Im Hinblick auf regulatorische Anforderungen des ENSI ist darauf hinzuweisen, dass für die Bau-, Betriebs- und gegebenenfalls	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar SES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			Nachverschlussphase eines geologischen Tiefenlagers ein integrales Überwachungsprogramm zu erstellen ist. Gemäss den Vorgaben des ENSI für Etappe 3 des Sachplans geologische Tiefenlager ist mit dem Rahmenbewilligungsgesuch ein integrales Überwachungskonzept einzureichen, das sich über alle Phasen der Realisierung eines geologischen Tiefenlagers erstreckt und die relevanten Aspekte der Überwachung umfasst (z. B. Nullmessungen, Umweltüberwachung und Beobachtungen im geologischen Tiefenlager). Das Überwachungsprogramm muss von den Entsorgungspflichtigen periodisch sowie zu den Bewilligungsgesuchen des geologischen Tiefenlagers auf seine Eignung hin geprüft, nach Bedarf aktualisiert und dem ENSI eingereicht werden. Der Umfang und die Realisierung der Messungen im Pilotlager sind also im integralen Überwachungsprogramm stufengerecht bei jedem Bewilligungsschritt zu konkretisieren. Viele der im Hauptlager erwarteten Prozesse laufen viel zu langsam ab, als dass sie während der Beobachtungsphase im Pilotlager erfasst werden könnten. Es ist daher zu erwarten, dass durch die Überwachung nur ausgewählte Aspekte des Sicherheitsnachweises bestätigt werden können. Die Überwachung kann aber auch helfen, unerwartete Vorgänge zu erkennen. Die Festlegungen in der Richtlinie ENSI-G03 sind stufengerecht für die Standortwahl in Etappe 3 SGT und das Rahmenbewilligungsgesuch.	



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

3.4.2 Kommentare zu den Inhalten

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar SES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
SE9	7.4.1	Im KEG ist indes die Rückholbarkeit der Abfälle explizit gefordert. Der G03-Entwurf hält dazu unter Ziffer 7.4.1 fest, dass „ein geologisches Tiefenlager einschliesslich der Tiefenlagerbehälter ... so auszulegen« sei, «dass eine Rückholung der radioaktiven Abfälle ohne grossen Aufwand möglich» sei.	Viel mehr dazu sagt der G03-Entwurf zu diesem elementaren, die Langzeitsicherheit, mithin also Glaubwürdigkeit und Akzeptanz eines Tiefenlager-Projektes massgeblich prägenden Element aber nicht (Ziffer 7.4.2). Insbesondere fehlt die Forderung nach einem Nachweis der Rückholbarkeit auf der Stufe der industriellen Reife – also den Rückbau eines bereits mit Behältern beschickten und verfüllten Lagerstollens unter Einhaltung der bergbautechnischen Sicherheit im Rahmen der Strahlenschutzbestimmungen.	Mit dem Rahmenbewilligungsgesuch ist neu bereits ein Konzept für die Rückholung einzureichen (Kap. 7.4.2 a) und dieses ist im Verlauf der folgenden Realisierungsphasen weiter zu konkretisieren. Vor Inbetriebnahme eines Tiefenlagers ist nachzuweisen, dass das Entfernen des Verfüllmaterials zwecks allfälliger Rückholung und die Technik zur Rückholung der Abfälle funktionieren (Art. 65 Abs. 2 Bst. b und c KEV). An die konkrete Umsetzung der Rückholung werden zum jetzigen Zeitpunkt keine weiteren Anforderungen gestellt, da die Funktionstüchtigkeit der entsprechenden Techniken vermutlich erst in ca. 30 Jahren zu demonstrieren ist und heute noch nicht klar ist, was dannzumal «industrielle Reife» bedeuten wird.	Ja RL, EB Kap. 7.4.1 a

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar SES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				Der im Kommentar zitierte Richtlinien-text, Kap. 7.4.1 a, wird in Anlehnung an Art. 37 Abs. 1 Bst. b KEG ergänzt: «Ein geologisches Tiefenlager einschliesslich der Tiefenlagerbehälter ist so auszulegen, dass eine Rückholung der radioaktiven Abfälle bis zum Verschluss ohne grossen Aufwand möglich ist.» Ausserdem wird im Erläuterungsbericht, zu Kap. 7.4.1 a, der Text wie folgt ergänzt: «Die gesetzlich geforderte Möglichkeit zur Rückholung der radioaktiven Abfälle ohne grossen Aufwand (Art. 37 Abs. 1 Bst. b KEG und Art. 67 Abs. 2 KEV) gilt bis zum Lagerverschluss. In der Botschaft des Bundesrates zum Kernenergiegesetz¹ (S. 2756) wird erläutert, dass die eingelagerten Abfälle vor dem Verschluss ohne grossen Aufwand rückholbar sind, dass sie aber auch nach dem Verschluss, wenn auch mit erhöhtem	



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar SES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				technischem und finanziellem Aufwand, zurückgeholt werden können.»	
SE10	7.4.1	«Rückholung der ... Abfälle ohne grossen Aufwand» (siehe Kap. 7.4).	Dringend zu präzisieren wäre zudem die Forderung einer «Rückholung der ... Abfälle ohne grossen Aufwand» (siehe Kap. 7.4). Gemäss Ensi kann der (finanzielle) Aufwand einer Rückholung als „vertretbar“ gelten, solange die Infrastrukturanlagen (Schacht, Zufahrtsrampen, Lüftung, Stromversorgung, usw.) noch funktionsfähig sind. Nach der Versiegelung der Zugangsbauwerke wird der Aufwand zu „gross“, d.h. eine Rückholung wird nicht mehr durchführbar sein. Dieser Aspekt ist im vorliegenden Entwurf der Richtlinie nicht thematisiert.	Bereits in der Botschaft des Bundesrates zum Kernenergiegesetz vom 28. Februar 2001 (S. 2756) wird erläutert, dass sich die Rückholung »ohne grossen Aufwand« auf den Zeitraum vor dem Verschluss bezieht. Der Begriff «ohne grossen Aufwand» wird im Erläuterungsbericht, Kap. 7.4.1 a, in Anlehnung an die Botschaft erklärt. Bis zum Verschluss besteht noch Zugang zum Tiefenlager, was den Aufwand deutlich verringert. Auch nach dem Verschluss des Lagers ist eine Rückholung grundsätzlich möglich, aber gesetzlich nicht mehr gefordert. Die Aussage, dass sich das ENSI bzgl. (finanziellem) Aufwand einer Rückholung äussert, ist nicht korrekt (in der Antwort des ENSI zur TFS-Frage 40 wird lediglich die Nagra zitiert, die eine entsprechende Aussage macht). Das	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar SES	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				ENSI äussert sich regulatorisch nicht zum finanziellen Aufwand.	



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

3.5 Kommentare von Klar!Schweiz

3.5.1 Allgemeine Kommentare

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar Klar!Schweiz	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
KS1	Allgemein	Kap. 1 Grundsätzliches Die Etappe 3 des Sachplanverfahrens geologische Tiefenlager (SGT) ist die entscheidende Phase für die Standortwahl. Wir begrünnen es, dass in der Neuausgabe der Richtlinie die Empfehlungen der IAEA (International Atomic Energy Agency) und der WENRA (Western European Nuclear Regulators Association) berücksichtigt werden. Verschiedene bereits in Gesetz und Verordnung festgelegten Vorgaben wurden in die Richtlinie übernommen. Es würde zur Transparenz beitragen, wenn diese Passagen entsprechend gekennzeichnet wären. Der nächste, für das Gesamtprojekt und die Langzeitsicherheit absolut entscheidende Meilenstein ist das Rahmenbewilligungsgesuch (RBG). Wir sind daher erstaunt, dass dieses RBG im G03- Entwurf derart knapp behandelt wird. Denn das RBG ist neben der formellen Standortfestlegung gemäss KEG die zentrale Weichenstellung vor der Tiefenexploration auf dem Weg zur Standortcharakterisierung. Angesichts dieser sicherheitstechnischen und gesellschaftlichen Tragweite wäre es daher angezeigt, den Anforderungen an ein RBG in der G03 mehr Raum zu geben.	Das ENSI hat die Vorgaben für die Standortwahl und für das Rahmenbewilligungsgesuch in ENSI 33/649 präzisiert, weil diese eng zusammenhängen und die meisten Anforderungen (z. B. zur Dokumentation) nur bis zur Rahmenbewilligung relevant sind. In der Richtlinie sind nur diejenigen Anforderungen enthalten, die über die Rahmenbewilligung hinaus relevant sind (wie z. B. das Konzept zur allfälligen Rückholung, welches später konkretisiert und umgesetzt werden muss) und die nicht schon in KEG oder KEV enthalten sind, wie z. B. allgemeine Bestimmungen für Kernanlagen, (siehe auch Antwort des ENSI zu SP5, SE3 und KS1). Im Erläuterungsbericht zur Richtlinie wird systematisch und mit vielen Verweisen transparent Bezug auf die Kernenergiegesetzgebung genommen.	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar Klar!Schweiz	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
KS2	Allgemein	Kap. 2 Ausschlusskriterien Wir vermissen in dieser Richtlinie konkret quantifizierte Ausschlusskriterien, bei deren Nichterfüllung ein vorgesehener Lagerbereich wegen fehlender Eignung ausgeschlossen wird, wie sie im KEG Art. 14, Abs. 1, lit. f., Ziff.1. für eine Rahmenbewilligung vorgesehen sind. Es kann nicht angehen, dass solche Kriterien erst nach der Einreichung eines Rahmenbewilligungsgesuchs festgelegt und bekannt gegeben werden. Damit die Gesuchsteller wissen, welchen Vorgaben ihr Gesuch um eine Rahmenbewilligung genügen muss, ist es wichtig, dass sie diese quantitativen Kriterien genügend früh kennen. Nur dann können sie diese bei ihrem Gesuch berücksichtigen. In KEV Art. 11, Abs. 3 wird das ENSI beauftragt, spezifische Auslegungsgrundsätze für einzelne Arten von Kernanlagen in Richtlinien zu regeln. Dazu gehören nach unserem Verständnis auch die obengenannten Ausschlusskriterien. Auch die Vorgängerbehörde des ENSI, die «Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen» (HSK) hat in den «Anforderungen der HSK an das Projekt eines Lagers für schwach- und mittelaktive Abfälle (SMA) am Wellenberg» solche Ausschlusskriterien quantitativ festgelegt. Wir sind sehr erstaunt darüber dass das ENSI, die Bestimmung solcher Ausschlusskriterien an die Gesuchstellerin Nagra delegiert, wie das in den «Präzisierungen der sicherheitstechnischen Vorgaben für Etappe 3 des Sachplans geologische Tiefenlager» gemacht wird. Wir erwarten, dass	Das ENSI trägt die Gesamtverantwortung für die sicherheitstechnische Beurteilung der geologischen Standortgebiete und Standorte im Sachplanverfahren. Das Vorgehen und die Kriterien bei der Standortwahl für Tiefenlager sind behördenverbindlich im Konzeptteil des Sachplans und in ENSI 33/649 «Präzisierungen der sicherheitstechnischen Vorgaben für Etappe 3 des Sachplans geologische Tiefenlager» vom November 2018 festgelegt. Das Pflichtenheft im Konzeptteil Sachplan definiert die Aufgabe des ENSI hinsichtlich Eignungskriterien wie folgt: «4.10 Prüft die von den Entsorgungspflichtigen nach Artikel 14 Absatz 1 Buchstabe f Ziffer 1 KEG und Artikel 63 KEV vorgeschlagenen Eignungskriterien». In ENSI 33/649 wird dieser Auftrag in Kap. 5.3 «Eignungskriterien» das Vorgehen umgesetzt. Nach Einreichen der Unterlagen zum Rahmenbewilligungsgesuch durch die Nagra wird das ENSI prüfen, ob die durch die Nagra vorgeschlagenen Eignungskriterien aus sicherheitstechnischer Sicht zweckdienlich sind und ergänzt diese, falls nötig, in seiner Stellungnahme zuhanden des BFE. Das ENSI stellt keine verfrühten quantitativen Anforderungen ohne Kenntnis der am Standort des Tiefenlagers vorhandenen Eigenschaften. Diese Informationen werden vorliegen, sobald die Nagra ihr erdwissenschaftliches Untersuchungsprogramm im Hinblick auf das Rahmenbewilligungsgesuch abgeschlossen hat. Das Vorgehen und die sicherheitstechnischen Kriterien gewährleisten, dass nur sichere Tiefenlagerstandorte für ein Rahmenbewilligungsgesuch vorgeschlagen werden. Mit der Rahmenbewilligung werden gemäss Art. 14 KEG Eignungskriterien für den gewählten	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar Klar!Schweiz	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		solche konkreten Ausschlusskriterien vom ENSI festgelegt und publiziert werden.	Tiefenlagerstandort definiert. Mit anschliessenden untertägigen Erkundungen ist der Nachweis zu erbringen, dass die Eignungskriterien am Tiefenlagerstandort erfüllt sind. Da das Vorgehen bei der Standortwahl im Hinblick auf die Eignungskriterien bereits ausreichend geregelt ist, besteht deshalb kein Bedarf, diese in der Richtlinie ENSI-G03 zusätzlich zu spezifizieren. Siehe auch Antwort zu SP4.	
KS3	Allgemein	Kap. 3 Lagerauslegung und Rückholbarkeit Zur Auslegung der verschiedenen Anlageteile (Stollen, Schächte, Felslabor) steht sehr wenig in der Richtlinie. Im Gesetz steht, dass eine Betriebsbewilligung nur erteilt wird, wenn «die Rückholung der radioaktiven Abfälle bis zu einem allfälligen Verschluss ohne grossen Aufwand möglich ist». In der Richtlinie müsste deshalb unbedingt präzisiert werden, was das heisst. Insbesondere ist das bedeutsam, für die bereits versiegelten Abschnitte eines Lagers.	Lagerauslegung Die Anforderungen an die Lagerauslegung werden stufengerecht im Kap. 5 insbesondere Kap. 5.2.2 der Richtlinie behandelt. Weitere Anforderungen finden sich in ENSI 33/649, Kap. 4.3.1 «Konzept, Auslegung und Projektierung des geologischen Tiefenlagers» und im Kap. 4.3.2 «Projektierung der untertägigen Bauwerke». Das ENSI überarbeitet seine Richtlinien regelmässig etwa alle zehn Jahre, um neue Entwicklungen aufzunehmen (vgl. Leitsätze 3 und 5 der Regelwerkstrategie, ENSI-AN-9171). Daher werden in dieser Neuauflage vor allem diejenigen Anforderungen detaillierter konkretisiert, welche in diesem Zeitraum relevant sind. Rückholung ohne grossen Aufwand Vor Inbetriebnahme eines Tiefenlagers ist nachzuweisen, dass das Entfernen des Verfüllmaterials zwecks allfälliger Rückholung und die Technik zur Rückholung der Abfälle funktionieren (Art. 65 Abs. 2 Bst. b und c KEV). Dies umfasst auch ein Funktionsnachweis zum Entfernen bereits erbrachter Versiegelungen. Zur Begriffsklärung wird der Richtlinienentwurf, Kap. 7.4.1 a, in Anlehnung an Art. 37 Abs. 1 Bst. b KEG ergänzt:	Ja RL, EB Kap. 7.4.1 a

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar Klar!Schweiz	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			«Ein geologisches Tiefenlager einschliesslich der Tiefenlagerbehälter ist so auszulegen, dass eine Rückholung der radioaktiven Abfälle bis zum Verschluss ohne grossen Aufwand möglich ist.» Ausserdem wird im Erläuterungsbericht, zu Kap. 7.4.1, der Text wie folgt ergänzt: «Die gesetzlich geforderte Möglichkeit zur Rückholung der radioaktiven Abfälle ohne grossen Aufwand (Art. 37 Abs. 1 Bst. b KEG und Art. 67 Abs. 2 KEV) gilt bis zum Lagerverschluss. In der Botschaft des Bundesrates zum Kernenergiegesetz 1 (S. 2756) wird erläutert, dass die eingelagerten Abfälle vor dem Verschluss ohne grossen Aufwand rückholbar sind, dass sie aber auch nach dem Verschluss, wenn auch mit erhöhtem technischem und finanziellem Aufwand, zurückgeholt werden können.»	



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

3.6 Kommentare von Swissnuclear

3.6.1 Allgemeine Kommentare

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar Swissnuclear	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
SN1	7.5	Temporärer Verschluss (Ziff. 7.5 der Richtlinie) Ein temporärer Verschluss ist im KEG nicht vorgesehen. Das KEG sieht nur den (ordnungsgemässen) Verschluss vor. Die Verschlussarbeiten werden durch den Bundesrat angeordnet (Art. 39 Abs. 2 KEG). Gemäss Art. 65 Abs. 3 KEV ist während des Betriebs des Tiefenlagers einzig die Versiegelung von Kavernen und Stollen zu erproben und deren Funktionstüchtigkeit nachzuweisen. Das Legalitätsprinzip lässt nicht zu, dass auf dem Weg einer Richtlinie neue Pflichten für Betreiber statuiert werden, die in den massgeblichen Erlassen keine Grundlage finden.	Die Erteilung einer Betriebsbewilligung für ein geologisches Tiefenlager verlangt (Art. 37 Abs. 1 KEG), dass der Schutz von Mensch und Umwelt gewährleistet wird (Art. 20 Abs. 1 Bst. c KEG) und dass die Anlage und der vorgesehene Betrieb den Anforderungen der nuklearen Sicherheit und Sicherung entsprechen (Art. 20 Abs. 1 Bst. d KEG). Dafür sind die Aufsichtsbehörden befugt, während des Baus und im Hinblick auf den Betrieb detaillierte Sicherheits- und Sicherungsanforderungen zu stellen. Dazu gehört auch die Möglichkeit, einen temporären Verschluss während der Betriebsphase zu fordern, falls zum Beispiel eine sich abzeichnende gesellschaftliche Instabilität, zunehmende Terrorismusaktivitäten, unmittelbar drohender Kriegszustand, Epidemien oder ein ökonomischer Zusammenbruch eine Verstärkung von Sicherheit und Sicherung des geologischen Tiefenlagers indizieren.	Keine
SN2	8.1.2	In Ziff. 8.1.2 wird als Grundlage der Projektierung von den Entsorgungspflichtigen eine Nutzungsvereinbarung gefordert. Das ENSI kann über seine Richtlinie keinen Kontrahierungszwang (Vertragszwang) einführen. Weder im KEG noch KEV wird eine Nutzungsvereinbarung gefordert, weshalb der Vertragszwang nicht in diese ENSI Richtlinie gehört. Ein Verweis auf anzuwendende SIA-Normen, die eine Nutzungsvereinbarung zwischen Bauherrschaft und Planer mit	Der Vorschlag wird nicht angenommen. Das ENSI sieht in seiner Anforderung keinen Vertragszwang. Die Nutzungsvereinbarung ist ein branchenübliches Instrument und wird bereits in den Grundsätzen der SIA-Norm 260 bzw. 197 gefordert. Sie ist Teil der Dokumentation des Projekts und der Bauwerksakten (Baudokumentation). Mit seiner Anforderung übernimmt das ENSI die bestehenden Forderungen aus der SIA-Norm 260 bzw. 197 an die Nutzungsvereinbarung und präzisiert sie lediglich hin-	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar Swissnuclear	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		Nutzungs- und Schutzzielen sowie grundlegenden Bedingungen, Anforderungen und Vorschriften für die Projektierung, Ausführung und Nutzung eines Bauwerks vorsehen, ist ausreichend. Ausserdem vermischen die Ausführungen im Erläuterungsbericht Inhalte einer Nutzungsvereinbarung mit Auflagen aus dem KEG und KEV hinsichtlich Rückholbarkeit und Langzeitsicherheit.	sichtlich der relevanten Aspekte für die Projektierung und Bau eines geologischen Tiefenlagers (vgl. Art. 27 Baudokumentation in der KEV). Die Kritik an die dazugehörigen Ausführungen im Erläuterungsbericht zu Kap. 8.1.2 a, ist nicht nachvollziehbar. Die Anforderungen an die Projektierung und den Bau eines geologischen Tiefenlagers für radioaktive Abfälle gehen über die üblichen Anforderungen des Untertagebaus hinaus. Neben den tunnelbauüblichen Zuständen (Bau, Nutzung, Betrieb und Bauwerkserhaltung, vgl. Norm SIA 197) sind deshalb auch zusätzliche tiefenlagerspezifische Zustände bzw. Aspekte, wie Rückholbarkeit der Abfälle, Lagerverschluss und Langzeitsicherheit, bei der Projektierung und dem Bau eines geologischen Tiefenlagers zu berücksichtigen. Die gesetzlichen Bestimmungen aus KEG und KEV hinsichtlich dieser Zustände bzw. Aspekte werden in diesem Abschnitt nicht behandelt.	
SN3	10.2	Safeguards-Kapitel (Ziff. 10.2 der Richtlinie) Die Aufsicht über Safeguardsmassnahmen liegen beim BFE. Zudem stellt sich die Frage der direkten Anwendbarkeit der Safeguardsverordnung (SR 732.12) und Safeguards Richtlinie BFE-SG02 auf das geologische Tiefenlager.	Der Antrag wurde angenommen. In der Richtlinie werden die Verweise auf die Safeguardsverordnung und die Safeguardsrichtlinie gestrichen, da das BFE regeln muss, welche Safeguardsmassnahmen auf ein Tiefenlager einschliesslich Oberflächenanlage und Nebenzugangsanlagen anzuwenden sind. Die Anforderung, ein geologisches Tiefenlager so auszulegen, dass die Kontrolle spaltbarer Materialien möglich ist, bleibt bestehen. Einerseits ist die Kontrolle spaltbarer Materialien eine Schnittstelle zur nuklearen Sicherheit und andererseits stellt die geologische Tiefenlagerung spaltbarer Materialien spezielle Ansprüche an die Kontrolle. Die Anforderung 10.2 a in der Richtlinie wird wie folgt angepasst:	Ja RL Kap. 10.2 a EB Kap. 10.2 a und b

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar Swissnuclear	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			«Ein geologisches Tiefenlager sowie die dazugehörigen Oberflächenanlage und Nebenzugangsanlagen ist so auszulegen, dass Kontrollen spaltbarer Materialien möglich sind.» Das Kap. 10.2 a im Erläuterungsbericht wird ebenfalls angepasst, um insbesondere die Verweise auf die Richtlinien des BFE zu streichen und nur noch auf die internationalen Vorschläge hinzuweisen: «Gemäss Art. 4 der Safeguardsverordnung vom 21. März 2012 (SR 732.12) liegt die Zuständigkeit für die Aufsicht über die Safeguardsmassnahmen beim BFE. Dies umfasst die nationale Kernmaterialkontrolle und -buchhaltung sowie weitere Aufsichtstätigkeiten und Aufgaben, welche sich aus bilateralen und multilateralen Verpflichtungen der Schweiz in den Bereichen Nichtverbreitung von Kernwaffen (Non-Proliferation), Exportkontrolle nuklearer Güter und Kernbrennstoffkreislauf ergeben. Die geologische Tiefenlagerung spaltbarer Materialien stellt spezielle Ansprüche an die Kontrolle. Dazu sollen unter anderem die Vorschläge des IAEA Technical Reports NF-T-3.1 hinsichtlich der Kontrolle für Verpackungsanlagen und geologische Tiefenlager berücksichtigt werden.» Kap. 10.2 b wurde gekürzt: «Beispielsweise werden seismische Messungen zum Nachweis unangemeldeter unterirdischer Aktivitäten im Tiefenlagerbereich und die Überwachung der Oberfläche durch Satelliten und Flugzeuge vorgeschlagen.» (Siehe BF11, SN20).	

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

3.6.2 Kommentare zu den Inhalten**Anträge**

In den folgenden Anträgen sind *kursiv* beantragte Ergänzungen und ~~gestrichen~~ beantragte Streichungen gekennzeichnet.

Die Anträge sind fortlaufend, zuerst für die Richtlinie, dann für den Erläuterungsbericht geordnet.

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Swissnuclear	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
SN4	4.4 e	Die Entsorgungspflichtigen haben den vollständigen Einschluss der hochaktiven Abfälle in den Tiefenlagerbehältern während <u>mindestens</u> ca. tausend Jahren ab deren Einlagerung aufzuzeigen.	Die 1000 Jahre sind eine willkürliche Grösse, wie z. B. durch die in Deutschland genannten 500 Jahre deutlich wird. Hingegen ist eine Kopplung an den sicherheitsgerichteten Anspruch an die Lagerauslegung als Ganzes sinnvoll. Letzteres ist über den Sicherheitsnachweis für die Nachverschlussphase abgedeckt.	Die Einschlussdauer wird im Erläuterungsbericht begründet. Sie ist abgeleitet aus dem Abklingen der Radiotoxizität und der Wärmeleistung der hochaktiven Abfälle während der ersten tausend Jahre. Während der Dauer des vollständigen Einschlusses werden sich Vorgänge wie die Aufsättigung der Verfüllung und der Druck- und Temperaturverlauf im Nahbereich der eingelagerten Abfälle den Gleichgewichtsbedingungen annähern. Die durch die Einlagerung entstandenen Beeinträchtigungen des geologischen Umfeldes werden kleiner, was die Belastbarkeit für die späteren grundlegenden Annahmen der sicherheitstechnischen Betrachtungen erhöht.	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Swissnuclear	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				Deutschland erwähnt die 500 Jahre Einschlussdauer für Endlagerbehälter im Rahmen einer möglichen Bergung von Endlagerbehältern.	
SN5	5.1 d	Erforderliche Massnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit während der Betriebsphase sowie Vorkehrungen für eine mögliche Rückholung der radioaktiven Abfälle oder den temporären Verschluss dürfen die Langzeitsicherheit nicht <i>unverhältnismässig</i> beeinträchtigen; <i>ebenso dürfen Massnahmen zur Verbesserung der Langzeitsicherheit die Sicherheit während der Betriebsphase nicht unverhältnismässig beeinträchtigen.</i>	Es handelt sich um eine Optimierungsaufgabe zwischen Langzeitsicherheit und Betriebssicherheit, d. h. eine Abwägung zwischen allfälliger minimaler Reduktion des Risikos in ferner Zukunft und Erhöhung des Risikos während Bau und Betrieb sollte das Ziel sein. Eine Präzisierung im Erläuterungsbericht könnte eine Alternative zur obigen Ergänzung sein.	Im Erläuterungsbericht wird erklärt, was mit einer Beeinträchtigung gemeint ist. Da nicht quantifiziert werden kann, was «unverhältnismässig» ist, bringt die Ergänzung des Wortes keine zusätzliche Präzisierung des Textes. Zur Ergänzung des zweiten Satzes: Die Sicherheit während der Betriebsphase ist zu gewährleisten. Für das zu erreichende Sicherheitsniveau existiert eine gängige Praxis sowohl für den konventionellen Untertagebau als auch für den Strahlenschutz. Eine Optimierung der Langzeitsicherheit auf Kosten dieser Sicherheit während der Betriebsphase ist nicht zulässig. Bei der darüber hinausgehenden Optimierung von Betriebs- und	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Swissnuclear	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				Langzeitsicherheitsaspekten (z. B. Strahlenschutz) sind gegensätzliche Wechselwirkungen möglich. Diese sind durch diese Anforderung aber nicht abgedeckt. Die Optimierung ist in Kap. 4.4 geregelt.	
SN6	5.2.1 d	<i>Es In der Umladezelle sind Vorkehrungen für die Handhabung von beschädigten Brennelementen oder verglasten HAA zur Einlagerung in einem geologischen Tiefenlager vorzusehen.</i>	Die ursprüngliche Formulierung stellt eine nicht sicherheitsgerichtete Einschränkung dar. Die Vorkehrungen sind nicht zwangsläufig in der Umladezelle zu treffen.	Der Antrag wird angenommen. Das ENSI ist mit der Begründung des Antragstellers einverstanden. Eine Einschränkung der Anforderung auf die Umladezelle ist nicht notwendig («in der Umladezelle» wurde gestrichen).	Ja RL Kap. 5.2.1 d
SN7	5.2.2 e	Ein geologisches Tiefenlager ist so auszulegen, dass eine ausreichende räumliche Trennung zwischen hochaktiven, alphanuklearen sowie schwach- und mittelaktiven Abfällen gewährleistet ist und sofern dies sicherheitstechnisch erforderlich ist.	Die Forderung nach ausreichender räumlicher Trennung zwischen verschiedenartigen Abfällen soll sich auf sicherheitstechnische Aspekte beziehen. Eine Präzisierung diesbezüglich sollte eingefügt werden. Alternativ zur vorgeschlagenen Ergänzung in der Richtlinie: Im Erläuterungsbericht "ausreichend" erläutern, z. B. «ausreichend ist eine Trennung dann, wenn keine wesentliche Beeinträchtigung der Langzeitsicherheit zu erwarten ist.»	Der Antrag wird teilweise angenommen, da die Trennung von Abfällen nur bei sicherheitstechnischen Aspekten erforderlich ist. Die Anforderung 5.2.2 e in der Richtlinie wird wie folgt umformuliert: «Ein geologisches Tiefenlager ist so auszulegen, dass mögliche Wechselwirkungen zwischen verschiedenartigen Abfällen zu keiner	Ja RL, EB Kap. 5.2.2 e

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Swissnuclear	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				sicherheitsrelevanten Beeinträchtigung führen.» Im Erläuterungsbericht wird entsprechend angepasst: «Zu Bst. e: Diese Anforderung bezieht sich auf die Einlagerung von verschiedenartigen Abfällen, die sich negativ beeinflussen können. Die Beeinflussung kann beispielsweise durch eine ausreichende räumliche Trennung verhindert werden. Eine Trennung ist ausreichend, wenn keine wesentliche Beeinträchtigung der Betriebs- und Langzeitsicherheit zu erwarten ist. Die Trennung von HAA- und SMA-Lager im Falle eines Kombilagers ist bereits in den Vorgaben für Etappe 3 (ENSI 33/649, Kap. 4.6) geregelt.»	
SN8	5.2.2 f	Durch die Auslegung der untertägigen Bauwerke ist eine räumliche und lüftungstechnische Trennung von Bereichen sicherzustellen, in denen mit radioaktiven Abfällen umgegangen wird, und solchen, in	Gemäss Erläuterungsbericht dient die Trennung insbesondere der Umsetzung von Strahlenschutzanforderungen. Dazu sind die beiden Aspekte 'räumliche Trennung' und 'lüftungstechnische Trennung' separat zu betrachten. Falls eine luftgetragene Kontamination ausgeschlossen werden kann, kann auf eine lüftungstechnische Trennung verzichtet werden, während	Der Vorschlag wurde teilweise angenommen. Die Anforderung 5.2.2 f bleibt unverändert, jedoch wurde der Text im Erläuterungsbericht wie folgt ergänzt:	Ja EB Kap. 5.2.2 f



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Swissnuclear	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		denen eine Erweiterung des Einlagerungsbereichs stattfindet. <i>Zudem ist eine lüftungstechnische Trennung von Bereichen sicherzustellen, in denen eine Kontamination nicht ausgeschlossen werden kann, und von solchen, in denen eine Erweiterung des Einlagerungsbereichs stattfindet.</i>	z. B. wegen Direktstrahlung eine räumliche Trennung zu konventionell genutzten Bereichen trotzdem erforderlich sein kann. Eine strikte lüftungstechnische Trennung ist nur dann sicherzustellen, falls dies aus sicherheits- und strahlenschutztechnischen Gründen erforderlich ist (bspw. luftgetragene Radioaktivität ggf. vorhanden); die Forderung nach einer strikten lüftungstechnischen Trennung (nur) mit dem Vorhandensein von Abfällen zu begründen, ist hingegen nicht gerechtfertigt. Die spezifische Anforderung - so wie jetzt formuliert - führt zu einer lüftungstechnischen Trennung ohne Berücksichtigung des jeweiligen Gefährdungspotentials (bspw. Berücksichtigung des qualitätsgeprüften dichten Einschlusses der BE/HAA in einem robusten Endlagerbehälter, wodurch eine Luftkontamination ausgeschlossen werden kann). Eine Formulierung bezogen auf die «Kontamination» trägt dem hingegen Rechnung und lässt einen auf Nachweisen basierenden Optimierungs- und Entscheidungsprozess zu, ohne aber eine strikte lüftungstechnische Trennung - sollte dies das Ergebnis der Analysen sein - auszuschliessen. Im Erläuterungsbericht könnte evtl. an geeigneter Stelle darauf hingewiesen werden, dass Einwirkungen infolge Bautätigkeiten (bspw. Staubbelastung) auf Bereiche, in denen mit radioaktiven Abfällen um-	«Kann der Projektant des geologischen Tiefenlagers nachweisen, dass eine lüftungstechnische Trennung aus sicherheits- und strahlenschutztechnischen Gründen nicht erforderlich ist, z. B. weil eine Kontamination in den Einlagerungsbereichen und eine Ausbreitung von luftgetragener Radioaktivität im Brandfall ausgeschlossen werden kann, so kann auf eine lüftungstechnische Trennung verzichtet werden. Einwirkungen infolge der Bautätigkeiten auf Bereiche, in denen mit radioaktiven Abfällen umgegangen wird, wie starke Staubbelastungen, sollen durch geeignete Massnahmen (z. B. gerichtete oder getrennte Lüftungsführung) möglichst verhindert werden.» (Siehe NA4)	



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Swissnuclear	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			gegangen wird, durch ein geeignetes Lüftungskonzept (bspw. gerichtete Lüftungsführung) verhindert werden sollen. Dies ist aber nicht infolge Umsetzung des Strahlenschutzes notwendig, sondern aus Gründen der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes.		
SN9	6.1 a	Für die Bau-, Betriebs- und gegebenenfalls Nachverschlussphase eines geologischen Tiefenlagers ist ein <i>stufengerechtes</i> integrales Überwachungsprogramm zu erstellen.	Das integrale Überwachungsprogramm wird stufengerecht entwickelt und auf die Projektentwicklungsphasen (Bau, Nuklearisierung, Betrieb und Monitoring) abgestimmt, damit es dem jeweiligen Stand der Technik entspricht.	Aus Sicht des ENSI ist die Stufengerechtigkeit wichtig. In RL 6.1 d wird festgehalten: «Das integrale Überwachungsprogramm muss von den Entsorgungspflichtigen periodisch sowie zu den Bewilligungsgesuchen des geologischen Tiefenlagers auf seine Eignung hin geprüft, nach Bedarf aktualisiert und dem ENSI eingereicht werden.» Die vorgeschlagene Ergänzung verdeutlicht diesen Aspekt nochmals. Entsprechend wurde der Text der Richtlinie im Kap. 6.1 a durch «stufengerecht» ergänzt: «Für die Bau-, Betriebs- und gegebenenfalls Nachverschlussphase eines geologischen Tiefenlagers ist stufengerecht ein integrales	Ja RL Kap. 6.1 a



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Swissnuclear	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				Überwachungsprogramm zu erstellen.» Zusätzlich verweisen wir auf die Ergänzungen zu EB, Kap. 6.1, 1. Abschnitt (siehe BF16).	
SN10	6.1 e	Die Überwachung eines geologischen Tiefenlagers muss rechtzeitig und spätestens mit der <i>Betriebsbewilligung</i> Rahmenbewilligung aufgenommen und solange fortgeführt werden, bis das geologische Tiefenlager nicht mehr der Kernenergiegesetzgebung untersteht. Alternativ: Die Überwachung eines geologischen Tiefenlagers <i>Das Überwachungsprogramm</i> muss rechtzeitig und spätestens mit der Rahmenbewilligung aufgenommen <i>beginnen</i> und solange fortgeführt werden, bis das geologische Tiefenlager nicht mehr der Kernenergiegesetzgebung untersteht.	Zum Zeitpunkt der Rahmenbewilligung gibt es noch kein geologisches Tiefenlager, sondern nur die Festlegung des Standortes. Mit der Nuklearisierung wird das geologische Tiefenlager zu einer Kernanlage, die der Überwachung bedarf. Vorher handelt es sich um das Monitoring des Standortes für ein geologisches Tiefenlager.	Das ENSI verwendet explizit den Begriff Überwachung und verzichtet auf den Begriff Monitoring. Dies steht im Einklang mit der Begriffsverwendung in KEG und KEV. Der Begriff Überwachung wird im Erläuterungsbericht zu Kap. 6.1 eingeführt. Hier handelt es sich nicht nur um die Überwachung der Betriebssicherheit. Die Richtlinie wurde angepasst: «Die Überwachung eines geologischen Tiefenlagers und dessen geologisches Umfeld muss rechtzeitig und spätestens mit der Rahmenbewilligung ...» Der Erläuterungsbericht wurde im Kap. 6.1, 1. Absatz wie folgt ergänzt: «Die Überwachung eines geologischen Tiefenlagers erstreckt sich	Ja RL, EB Kap. 6.1 e



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Swissnuclear	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				über alle Phasen der Realisierung eines geologischen Tiefenlagers und umfasst unterschiedliche Aspekte (siehe Bst. b). Die Überwachung ist für jeden Überwachungsaspekt stufengerecht an die jeweilige Phase anzupassen. Dabei erfolgt der Übergang vom Überwachungskonzept über das Überwachungsprogramm hin zur Überwachung themenspezifisch, schrittweise und stufengerecht. Zum Beispiel beginnen gewisse Nullmessungen wie die seismische Überwachung bereits vor dem Rahmenbewilligungsgesuch.» (siehe auch Antwort des ENSI zu BF16).	
SN11	6.1 i	Rückstellproben, die im Überwachungsprogramm festgelegt werden, sind bis zur Entlassung des geologischen Tiefenlagers aus der Kernenergiegesetzgebung aufzubewahren und den Behörden bei Bedarf zur Verfügung zu stellen.	Durch die Kopplung an das Überwachungsprogramm wird gewährleistet, dass es frühzeitig eine Definition der Art/Anzahl etc. der Rückstellproben gibt. Die Aufbewahrungspflicht sollte sinnvollerweise an den Zeitraum der Entsorgungspflicht geknüpft sein. Die Behörde hätte so die Möglichkeit, die Rückstellproben zu gegebenem Zeitpunkt unter seine Obhut zu nehmen und für nachfolgende Generationen oder Forschungszwecke zu verwenden.	Rückstellproben sind Teil des Überwachungsprogramms, welches vom Entsorgungspflichtigen periodisch auf die Eignung zu prüfen und allenfalls zu aktualisieren ist (Richtlinie und Erläuterungsbericht Kap. 6.1 d). Eine Ergänzung im Erläuterungsbericht zur Dauer der Aufbewahrungspflicht erscheint aus Sicht des ENSI grundsätzlich	Ja EB Kap. 6.1 i



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Swissnuclear	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		Bemerkung: Der Begriff «Rückstellproben» ist bisher noch nicht im ENSI Glossar definiert.		zielführend. Entsprechender Hintergrund wird im Erläuterungsbericht Kap. 6.1 i erläutert. Der Begriff Rückstellproben wird im Erläuterungsbericht präzisiert. Zudem hält das ENSI in den Vorgaben für Etappe 3 (ENSI 33/649, Kap. 2.6) fest, dass «Im Konzept [...] die geplante Archivierung der genommenen Proben und gesammelten Daten darzustellen» ist. Entsprechend bedarf es keiner Definition im ENSI-Glossar. Der Erläuterungsbericht in Kap. 6.1 i wurde wie folgt ergänzt: «Rückstellproben sollen spätere sicherheitsrelevante Kontrollmessungen bis zum Abschluss der behördlichen Beurteilung der Sicherheit eines geologischen Tiefenlagers ermöglichen. Das Vorgehen bei der Auswahl von Rückstellproben sowie deren Ziel und Zweck sind Teile des integralen Überwachungsprogramms. Die Aufbewahrungspflicht endet spätestens mit	



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Swissnuclear	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				der Entlassung aus der Kernenergiegesetzgebung.»	
SN12	7.2 c	Die für die Einlagerung von Abfallgebinden in einem geologischen Tiefenlager erforderlichen <i>Umverpackungsverfahren oder Verfahren für weiter zu verpackenden Abfällen</i> Verpackungsverfahren sowie die Nachweise für die Erfüllung der Annahmebedingungen für das vorgesehene geologische Tiefenlager (Konformitätsprüfungen) sind dem ENSI zur Prüfung vorzulegen.	Diese Präzisierung aus dem Erläuterungsbericht verdeutlicht, dass es sich ausschliesslich auf Gebinde/Abfallbehälter bezieht, die am geologischen Tiefenlager oder für die Einlagerung neu erstellt werden.	Aus dem Erläuterungsbericht geht hervor, was mit «für die Einlagerung von Abfallgebinden in einem geologischen Tiefenlager erforderlichen Verpackungsverfahren» gemeint ist. Aus Sicht des ENSI ist keine weitere Klarstellung erforderlich.	Keine
SN13	7.3 b	Die Verfüllung und die Versiegelung der Lagerkavernen und -stollen sind auf die Erfordernisse der Langzeitsicherheit abzustimmen. Die Siegel haben eine ausreichende mechanische Stabilität aufzuweisen, um die verfüllten Lagerkavernen und stollen zu schützen und dem Quell und Gasdruck in den Lagerstollen standzuhalten.	Es ist Aufgabe des Projektanten, die Bauwerke und im Besonderen die Siegel so auszulegen, dass sie auf die Erfordernisse der Langzeitsicherheit abgestimmt sind. Eine unvollständige Aufzählung von zu erfüllenden spezifischen Eigenschaften ist nicht zielführend.	In der Richtlinie wird keine abschliessende Liste an Eigenschaften aufgeführt, welche die Siegel erfüllen müssen. Aus Sicht des ENSI ist die genannte Eigenschaft der Siegel aber derart essentiell, dass sie explizit gefordert wird. (Siehe NA5)	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Swissnuclear	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
SN14	7.4.2 a und b	Mit dem Rahmenbewilligungsgesuch ist ein <i>generisches</i> Konzept zur allfälligen Rückholung der radioaktiven Abfälle einzureichen. Mit dem Baubewilligungsgesuch ist das <i>generische</i> Konzept für zur <i>eine</i> allfälligen Rückholung der radioaktiven Abfälle zu <i>konkretisieren aktualisieren</i> und ein Projekt zur Demonstration der Rückholungstechnik in den Testbereichen zu erstellen.	Da zwischen Rahmenbewilligungsgesuch und Inbetriebnahme mehrere Jahrzehnte liegen, kann es sich anfänglich nur um ein generisches Konzept handeln, dass mit dem Baugesuch für einen bestimmten Standort präzisiert wird.	Der Kommentar seitens Swissnuclear weist zurecht darauf hin, dass das Konzept zum Rahmenbewilligungsgesuch stufengerecht nur relativ grob sein kann. Das Ziel eines Konzepts zur Zeit des Rahmenbewilligungsgesuchs besteht nicht in einer industriereifen Detailierung, aber es muss für den Standortvergleich zeigen, ob das Rückholkonzept zwischen verschiedenen Standortgebieten unterschiedlich aussehen würde und, wenn ja, ob sich daraus sicherheitstechnische Unterschiede zwischen den Standortgebieten ergeben würden (ENSI 33/649). Daher kann es nicht nur «generisch» sein, sondern muss bei Bedarf auf standortspezifische Randbedingungen eingehen. Dies wird textlich folgendermassen in Kap. 7.4.2 a der Richtlinie festgehalten: «Mit dem Rahmenbewilligungsgesuch ist ein Konzept zur allfälligen Rückholung der radioaktiven Abfälle einzureichen. Im Konzept	Ja RL Kap. 7.4.2 a und Kap. 7.4.2 b

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Swissnuclear	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				muss mindestens dargestellt werden, welche planerischen, logistischen, baulichen und überwachungstechnischen Schritte notwendig sind, um eine allfällige Rückholung bis zum Verschluss des Lagers sicherzustellen.» Zur Baubewilligung muss das Konzept deutlich detaillierter ausfallen, da alle für die untertägigen Bauten relevanten Aspekte des Rückholkonzepts in der Lagerauslegung integriert sein müssen. Dem Vorschlag von swissnuclear folgend wird die Richtlinie Kap. 7.4.2 b wie folgt angepasst: «Mit dem Baugesuch ist das Konzept zur allfälligen Rückholung der radioaktiven Abfälle zu konkretisieren und ein Projekt zur Demonstration der Rückholungstechnik in den Testbereichen zu erstellen.»	
SN15	7.4.2. d	Das Konzept zur allfälligen Rückholung der radioaktiven Abfälle ist während der Betriebsphase periodisch zu aktualisieren. Bei einer	Zum Zeitpunkt der Betriebsphase gibt es nichts mehr am Konzept zu aktualisieren, weil dann das Konzept bereits getestet und optimiert wurde.	Mit dem Nachweis der Funktionstüchtigkeit vor Beginn der Einlagerung ist die grundsätzliche Machbarkeit der Rückholung gegeben.	Ja RL und EB

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Swissnuclear	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		grundlegenden Änderung des Konzepts sind in den Testbereichen erneut Demonstrationsexperimente durchzuführen.		Mit dieser Anforderung wird sichergestellt, dass Betriebserfahrungen berücksichtigt werden (vgl. Richtlinie ENSI-G09). Mit fortschreitendem Betrieb werden z. B. Einlagerungskavernen verschlossen und Zugangstunnel verfüllt, so dass ggf. das Rückholkonzept bzgl. Entfernung gesetzter Siegel und ggf. andersartiger Tunnelverfüllungen stufenweise anzupassen ist. Daher wird der Vorschlag zur Streichung des ersten Teiles nicht übernommen, aber die beiden Teile neu in zwei separate Anforderungen getrennt und ein jeweiliges Einreichen beim ENSI ergänzt: «d. Das Konzept zur allfälligen Rückholung der radioaktiven Abfälle ist während der Betriebsphase periodisch zu aktualisieren und dem ENSI einzureichen. e. Bei einer grundlegenden Änderung des Konzepts sind in den Testbereichen erneut Demonstrationsexperimente durchzuführen.	Kap. 7.4.2 d und Kap. 7.4.2 e

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Swissnuclear	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				Das aktualisierte Konzept ist dem ENSI zur Freigabe einzureichen.» Der Aspekt der stufenweisen Anpassung wird neu im Erläuterungsbericht, Kap. 7.4.2 d detaillierter ausgeführt: Zu Bst. d: «Während der gesamten Betriebsphase soll immer ein gültiges und nachgewiesenermassen funktionierendes Rückholungskonzept vorhanden sein. Die entsprechenden Techniken müssen erprobt sein, die entsprechenden Geräte und Materialien jedoch nicht vorgehalten werden.» Zu Bst. e: «Grundlegende Änderungen im Konzept könnten sich etwa ergeben, wenn die Siegel und Verfüllungen im Verlauf der Betriebsphase derart angepasst würden, dass die bis anhin vorgesehenen Geräte und Materialien für eine Rückholung nicht mehr einsetzbar sind und die Resultate der ursprünglichen Demonstrationsexperimente nicht mehr aussagekräftig sind.»	

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Swissnuclear	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
SN16	7.5 b	Durch den Bei einem temporären Verschluss ist sicherzustellen, dass der sichere Einschluss der bereits eingelagerten Abfälle auch bei einem Einsturz von nicht verfüllten Lagerbereichen gewährleistet bleibt.		Der Aspekt wurde teilweise aufgenommen. Die ursprüngliche Formulierung der Anforderung 7.5 b kann missverstanden werden, da es sich beim temporären Verschluss in erster Linie um Vorkehrungen handelt, die nur im Bedarfsfall umzusetzen sind (siehe Erläuterungsbericht zu Anforderung 7.5 a). Die Anforderung lautet daher neu: «Mit einem temporären Verschluss ist sicherzustellen, dass der sichere Einschluss der bereits eingelagerten Abfälle auch bei einem Einsturz von nicht verfüllten Lagerbereichen gewährleistet bleibt.»	Ja RL Kap. 7.5 b
SN17	7.5. c	Das Funktionieren der Vorkehrungen für einen temporären Verschluss ist in den Testbereichen vor Einlagerung der Abfälle nachzuweisen.	Den Begriff des temporären Verschlusses gibt es weder im KEG noch in der KEV. Art. 39 KEG behandelt nur den ordentlichen Verschluss und Art. 11 Abs. 2 Bst. d. KEV besagt «das Lager innert einiger Jahre verschlossen werden kann.». Der Begriff «temporärer Verschluss» stammt aus dem Expertenbericht «Verschlussmassnahmen in Krisensituationen». Ein solcher ist nicht vorgeschrieben und	Der Vorschlag wird nicht angenommen. Zur Rechtsgrundlage betreffend den temporären Verschluss siehe SN1. Der Begriff «temporärer Verschluss» wurde bereits in der Vorgänger-Richtlinie vom ENSI geprägt und basiert auf der von der	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Swissnuclear	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			ein funktionaler Nachweis während der Betriebsphase wäre auch nicht sinnvoll. Das Vorsehen eines möglichen temporären Verschlusses hingegen wäre möglich. Gemäss Art. 65 KEV ist das Einbringen und Entfernen von Verfüllmaterial vor Inbetriebnahme zu erproben und nicht ein temporärer Verschluss während des Betriebs.	EKRA vorgeschlagenen Idee eines Schnell- oder Selbstverschlusses in unsicheren Zeiten. Bereits damals ist das ENSI davon ausgegangen, dass mit einem derartigen Verschluss die Sicherheit nur temporär gewährleistet werden kann und auch die Umsetzung nur bedingt rasch (einige Wochen bis Monate) möglich ist. Im Expertenbericht «Verschlussmassnahmen in Krisensituationen» von Basler und Hofmann wird die Idee der EKRA auf Basis des aktuellen Lagerkonzepts erneut betrachtet und mögliche Massnahmen abgeleitet. Die Ergebnisse des Expertenberichts wurden bei der Revision der RL berücksichtigt (siehe Anforderung 7.5 b). Aus dem Erläuterungsbericht zu Anforderung 7.5 a «Die geforderten Massnahmen zu einem temporären Verschluss sollen sicherstellen, dass im Fall einer ungünstigen Entwicklung der Rahmenbedingungen, [...] die Einlagerungsbereiche für einige Jahrzehnte bis	

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Swissnuclear	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				Jahrhunderte in einen passiv sicheren Zustand überführt werden können.» wird ersichtlich, dass es sich bei den geplanten Massnahmen um sicherheitsrelevante Techniken handelt, deren Erprobung gemäss Art 65 Abs. 2 KEV gefordert wird.	
SN18	8.1.2 d	Mit einer quantitativen <i>stufengerechten</i> bautechnischen Risikoanalyse sind die Risiken als Folge von zu erwartenden standortspezifischen und lagerspezifischen Ereignissen während der Bauarbeiten zu ermitteln und mit entsprechenden von den Entsorgungspflichtigen in der Nutzungsvereinbarung festgelegten quantitativen Schutzzielen an die Bauwerke zu vergleichen. Mögliche Auswirkungen auf die Betriebs- und Langzeitsicherheit sind aufzuzeigen.	Die bautechnische Risikoanalyse soll gemäss dem Projektfortschritt stufengerecht verfeinert werden.	Der Vorschlag wird teilweise angenommen. Das Adjektiv «quantitativ» wird aus dem Text der Richtlinie, Kap. 8.1.2 d, herausgenommen. Damit werden weitere Methoden der Risikoanalyse (semi-quantitative und qualitative Methoden) je nach Projektphase und Anforderungen berücksichtigt. Im Erläuterungsbericht, Kap. 8.1.2 d, werden folgende Anpassungen vorgenommen: «Die bautechnische Risikoanalyse wird gemäss der gängigen Praxis in der Baubranche und den einschlägigen Normen in einer möglichst frühen Projektphase durch-	Ja RL, EB Kap. 8.1.2 d

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Swissnuclear	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				geführt und in den darauffolgenden Projektphasen aktualisiert (vgl. ENSI 33/649, Kap. 4.3.2). (...).» und: «Falls die im Projekt festgelegten Massnahmen nicht genügen, um die in der Nutzungsvereinbarung festgelegten Anforderungen an die Bauwerke (in den SIA-Normen, beispielweise Norm SIA 197, als Schutzziele bezeichnet) zu erfüllen, müssen zusätzliche Massnahmen geplant werden.»	
SN19	10.1 b	Der Nachweis der Aspekte der IT-Sicherheit ist zu erbringen.	Dies ist nicht Bestandteil dieser Richtlinie: Die Anforderungen an die IT-Sicherheit für Kernanlagen werden in der klassifizierten Richtlinie ENSI-G22 «IT-Sicherheit» festgelegt und die UVEK Verordnung 732.143.2 regelt grundsätzlich die Gefährdungsannahmen und Sicherungsmassnahmen für Kernanlagen und Kernmaterialien.	Die Richtlinie ENSI-G03 stellt keine neuen Anforderungen zur IT-Sicherheit, sondern verweist wie auch bei den Anforderungen an die Sicherung aus Gründen der Vollständigkeit auf die bestehenden gesetzlichen Grundlagen und Richtlinien des ENSI.	Keine
SN20	10.2	10.2 Safeguards Alternativ 10.2, Bst. a anpassen	Generell gilt, dass die Zuständigkeit für die Aufsicht über die Safeguardsmassnahmen beim BFE und nicht beim ENSI liegt, siehe dazu 732.12 Safeguardsverordnung. Das Thema wird darüber hinaus durch	Der Antrag wurde teilweise angenommen (siehe SN3 und BF11).	Ja RL Kap. 10.2. a

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Swissnuclear	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		Ein geologisches Tiefenlager ist so auszulegen, dass Kontrollen spaltbarer Materialien gemäss der Safeguardsverordnung vom 12. März 2012 (SR 732.12) und soweit anwendbar der BFE Richtlinien BFE-SG02 möglich sind.	die IAEA bearbeitet, siehe NW-T-1.21 «Technological Implications of International Safeguards for Geological Disposal of Spent Fuel and Radioactive Waste». Die BFE Richtlinie SG02 ist für die Oberflächenanlage anwendbar aber nicht für den unterirdischen Teil des geologischen Tiefenlagers. Nach der Versiegelung ist eine Verifikation nicht mehr möglich, da es ein passives Barrieren-System ist.		EB Kap. 10.2. a und b
SN21	11 h	Die gemäss Art. 71 KEV nach dem ordnungsgemässen Verschluss abzugebende Dokumentation ist in mindestens drei Exemplaren zu erstellen und an unterschiedlichen Standorten zu archivieren. Die Langzeitbeständigkeit der Dokumentation ist aufzuzeigen, und die dazu erforderlichen Instandhaltungsmassnahmen für eine Langzeitüberlieferung sind zu erläutern.	Die Langzeitbeständigkeit der Dokumentation über die Lebensdauer des geologischen Tiefenlagers ist quasi unmöglich, d.h. der Fokus liegt auf definierten Massnahmen, die eine Überlieferung an spätere Generationen ermöglichen. Art 71 Abs 3 KEV legt fest, dass der Eigentümer des geologischen Tiefenlagers die Dokumentation nach dem Verschluss des Lagers oder nach Ablauf der Überwachungsfrist dem Departement zu übergeben hat.	Auch das ENSI ist der Ansicht, dass eine Langzeitbeständigkeit der Dokumentation über die gesamte Lebensdauer des geologischen Tiefenlagers hinweg quasi unmöglich ist. Die Lebensdauer ist ohnehin nicht genau definiert. Die Langzeitbeständigkeit über die gesamte Lebensdauer wird aber mit der gewählten Formulierung (Langzeitbeständigkeit ist aufzuzeigen) auch nicht verlangt. Im Erläuterungsbericht werden die Erwartungen näher beschrieben. Überdies könnte auch der Alternativvorschlag «für eine Langzeitüberlieferung» gleichermassen fehlinterpretiert werden.	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Swissnuclear	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
SN22	Anhang 1	Robustheit Robustheit ist eine Eigenschaft des betrachteten Systems, falls es sich unempfindlich gegenüber <i>Ungewissheiten</i> Unsicherheiten , Vorgängen und Ereignissen verhält.	«Unsicherheit» ist gemäss Risikomanagement als über eine Wahrscheinlichkeitssituation festgelegt, wohingegen «Ungewissheit» das nicht kalkulierbare (black swans) umfasst, was hier nach unserem Verständnis gemeint ist.	Die Begriffe «Unsicherheiten» und «Ungewissheiten» werden in der Wissenschaft unterschiedlich definiert. Das ENSI hat sich dafür entschieden, die Definitionen der Entscheidungstheorie zu übernehmen. Gemäss dieser Theorie ist Unsicherheit ein Überbegriff der Ungewissheit. Die Ungewissheiten sind Unsicherheiten, für welche keine Risikoeinschätzung gemacht werden kann, weil die Wahrscheinlichkeiten nicht bestimmbar sind. In diesem Sinne ist für die Definition der Robustheit der Begriff «Unsicherheit» passender, weil er als Überbegriff die kalkulierbaren und nicht kalkulierbaren Fälle umfasst.	Keine
SN23	Anhang 1	Rückholung Rückholung umfasst die Bergung und den Transport von eingelagerten radioaktiven Abfällen aus dem geologischen Tiefenlager zurück an die Oberfläche <i>bis zum allfälligen Verschluss des geologischen Tiefenlagers</i> .	Der Begriff Bergung ist belegt und bezieht sich auf den Zeitraum nach Verschluss. Gemäss Art. 37 Abs. b KEG ist eine Rückholung bis zu einem allfälligen Verschluss ohne grossen Aufwand zu ermöglichen. Eine Bergung nach Verschluss und Entlassung aus dem KEG ist nicht definiert.	In der Schweiz ist der Begriff der Bergung nicht belegt. Swissnuclear weist vermutlich darauf hin, dass im deutschen Gesetz zur Standortauswahl (StandAG) die Möglichkeit einer Bergung für 500 Jahre vorzusehen ist und diese Bergung als «ungeplantes Her-	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Swissnuclear	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				ausholen von radioaktiven Abfällen aus einem Endlager» definiert wird. Eine alleinige Konnotation auf den Zeitraum nach Verschluss des Lagers leitet das ENSI daraus nicht ab. Dass das ENSI zu einer Rückholung nach Lagerverschluss keine Anforderungen stellt, ist im Erläuterungsbericht, Kap. 7.4.1 a festgehalten. Die von swissnuclear vorgeschlagene Ergänzung («bis zum allfälligen Verschluss...») wäre nur zulässig, wenn der definierte Begriff «Rückholung ohne grossen Aufwand» wäre. In der Richtlinie, Kap. 7.4.1 a, wird jedoch zur Klärung neu die Verbindung mit dem Verschluss aufgenommen: «Ein geologisches Tiefenlager einschliesslich der Tiefenlagerbehälter ist so auszulegen, dass eine Rückholung der radioaktiven Abfälle bis zum Verschluss ohne grossen Aufwand möglich ist».	

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Swissnuclear	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
SN24	Anhang 1	Verpackungsanlage Die Verpackungsanlage ist jener Teil der Oberflächenanlage, in welchem der Umgang mit den einzulagernden radioaktiven Abfällen erfolgt, von der Annahme der Abfälle bis zur Verbringung in das Tiefenlager. die Anlage zur Beladung der Endlagerbehälter mit radioaktiven Abfällen und deren Bereitstellung für den Transport oder Transfer nach Untertage. Sie ist funktionaler Bestandteil der Oberflächenanlagen, kann aber auch ausserhalb des Oberflächenanlage-Areals des geologischen Tiefenlagers platziert werden.	Gemäss bisherigem Konzept erfolgt die Annahme der Abfälle in der Eingangsschleuse der Oberflächenanlage, und somit nicht in der Verpackungsanlage. Ferner ist die Formulierung "bis zur Verbringung in das Tiefenlager" missverständlich, weil einerseits die OFA und damit auch die Verpackungsanlage Bestandteile des Tiefenlagers sind, andererseits der Transport in die untertägigen Lagerfelder und die eigentliche Einlagerung nicht in der Verpackungsanlage stattfinden.	In dieser Richtlinie wird der Begriff «Verpackungsanlage» so festgelegt, weil die Anforderungen an die Verpackungsanlage für alle Bereiche in der Oberflächenanlage gelten, in denen mit den radioaktiven Abfällen umgegangen wird. Das beinhaltet auch Eingangsschleusen bis hin zum Übergang in den geologischen Untergrund. In Kap. 3 dieser Richtlinie steht: «Ein geologisches Tiefenlager ist gemäss Art. 3 Bst. c des Kernenergiegesetzes vom 21. März 2003 (KEG; SR 732.1) eine Kernanlage zur Entsorgung von radioaktiven Abfällen im geologischen Untergrund [...]». Damit ist auch die Formulierung «bis zur Verbringung in das Tiefenlager» aus Sicht des ENSI klar festgelegt. Da gemäss dieser Definition die Verpackungsanlage Teil der Oberflächenanlage ist, ist auch eindeutig, dass die Zugangsbauwerke nicht mehr inkludiert sind. Somit	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Swissnuclear	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				besteht kein weiterer Präzisie- rungsbedarf.	
SN25	EB 5.1 c	[...] Der Nachweis der Kritikalitäts- sicherheit für die Betriebsphase ist unter anderem durch die Ver- ordnung SR 732.112.2 und die Richtlinie ENSI-A05 geregelt. Für den Zeitraum nach dem Ver- schluss des geologischen Tiefen- lagers soll die Norm DIN 25472 beachtet und sinngemäss ange- wendet berücksichtigt werden.	Eine sinngemässe Anwendung der Norm DIN 25472 kann sich ggf. als unmöglich erweisen. Zum Beispiel wird im Entwurf der Deutschen «Verordnung über die sicherheitstechnischen Anforderungen an die Entsor- gung hochradioaktiver Abfälle» auf Schwierigkeiten im Kontext der geologischen Tiefenlagerung hingewiesen. Die Verweise auf Verordnungen und Richtli- nien bezüglich Kritikalitätssicherheit für die Betriebs- phase sollten konsistent gehalten werden.	Der Vorschlag wird übernommen. Der Verweis auf die Norm DIN 25472 im Erläuterungsbericht dient lediglich als Hinweis, um auf die darin enthaltenen Regelungen aufmerksam zu machen, die mit- unter als Anhaltspunkt für die Nachweisführung hilfreich sein könnten. Eine strikte Umsetzung der DIN wird in der Richtlinie nicht gefordert. Um das auch im Erläuterungsbericht zu verdeutlichen, wurde die Formulierung in Kap. 5.1 d entsprechend ange- passt: «Für den Zeitraum nach dem Ver- schluss des geologischen Tiefen- lagers soll die Norm DIN 25472 berücksichtigt werden.» (Siehe NA7)	Ja EB Kap. 5.1 d
SN26	EB 9.1 Bst. a	[...] Für den Nachweis der Kritika- litätssicherheit während der Be- triebsphase eines geologischen Tiefenlagers <i>sind unter anderem</i>	Eine sinngemässe Anwendung der Norm DIN 25472 kann sich ggf. als unmöglich erweisen. Zum Beispiel wird im Entwurf der Deutschen «Verordnung über die	Der Vorschlag wird teilweise über- nommen. Der Hinweis auf die Norm DIN 25472 ist an dieser Stelle nicht	Ja EB Kap. 9.2 a

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Swissnuclear	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		die Verordnung SR 732. 112. 2 und die Richtlinie ENSI-A05 zu berücksichtigen ist die Norm DIN 25472 (Kritikalitätssicherheit bei der Endlagerung ausgedienter Kernbrennstoffe) zu beachten und sinngemäss anzuwenden.	sicherheitstechnischen Anforderungen an die Entsorgung hochradioaktiver Abfälle» auf Schwierigkeiten im Kontext der geologischen Tiefenlagerung hingewiesen. Die Verweise auf Verordnungen und Richtlinien bezüglich Kritikalitätssicherheit für die Betriebsphase sollten konsistent gehalten werden.	korrekt. Auf die korrekten Regelungen in Bezug auf die Kritikalitätssicherheit wird im Erläuterungsbericht zu Anforderung 5.1 d. verwiesen. Daher wird der vierte Punkt im Erläuterungsbericht zu Anforderung 9.2 a. wie folgt angepasst: «den Nachweis, dass während der gesamten Betriebsphase sowohl im Normalbetrieb als auch bei einem Störfall (z. B. unterstellte Überflutung durch Wasser) keine nukleare Kritikalität eintreten kann (vgl. Kap. 5.1 Bst. d).» (Siehe NA8)	
SN27	EB Bst. e	8.2, [...] Bei Flugzeuganprall sind beschränkte Gebäudeschäden zulässig, Flugzeugteile und Kerosin dürfen jedoch nicht ins <i>Innere von sicherheitsrelevanten Gebäudeteilen</i> Gebäudeinnere gelangen. [...]	Da es sich in diesem Kapitel um nukleare Bauwerke im Allgemeinen handelt, ist die generelle Forderung «Flugzeugteile und Kerosin dürfen nicht ins Gebäudeinnere gelangen» nicht zweckdienlich. Bspw. können Werkstätten, Wartungs- und Servicräume, welche sich ebenfalls im Gebäudeinneren nuklearer Bauwerke befinden und im Ereignisfall auslegungsbedingt keine sicherheitsrelevanten Auswirkungen auf angrenzende sicherheitsrelevante Gebäudeteile haben, ausgenommen werden.	Der Vorschlag wird übernommen. Die Anmerkung, dass nur sicherheitsrelevante Gebäude oder Gebäudeteile gegen die Folgen eines Flugzeugabsturzes auszulegen sind, ist korrekt. Im Erläuterungsbericht, Kap. 8.2 e, werden folgende Anpassungen (kursiv dargestellt) vorgenommen: (...) Bei Flugzeuganprall sind be-	Ja EB Kap. 8.2 e

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Swissnuclear	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				schränkte Gebäudeschäden zulässig, Flugzeugteile und Kerosin dürfen jedoch nicht ins <i>Innere von sicherheitsrelevanten Gebäudeteilen</i> gelangen. (...)	

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

3.7**Kommentare vom Interkantonalen Labor Schaffhausen****3.7.1****Allgemeine Kommentare**

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar Interkantonales Labor Schaffhausen	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
IK1	Allgemein	Allgemeines Die offenkundigste Änderung der Neuauflage der Richtlinie ENSI G03 ist die Zulassung von Risikobetrachtungen bei der Beurteilung der Schutzkriterien für alle Szenarien, ungeachtet ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit. In der Stellungnahme der AG SiKA/KES wird auf diesen Punkt eingegangen. Ansonsten bleibt die Richtlinie gegenüber der Fassung von 2009 weitgehend unverändert, sofern die Richtlinie im Gesamtkontext von KEG und KEV betrachtet wird. Auf eine dem Fortschritt des Tiefenlagerprojektes entsprechende Weiterentwicklung und insbesondere Konkretisierung hat das ENSI weitgehend verzichtet. Der bisherige, präzise Titel des Dokuments lautete "Spezifische Auslegungsgrundsätze für geologische Tiefenlager und Anforderungen an den Sicherheitsnachweis". Neu heisst es sehr viel allgemeiner "Geologische Tiefenlager - Richtlinie für die schweizerischen Kernanlagen". Es wird nicht ersichtlich, wie diese deutlich umfassendere Formulierung des Titels sich im Inhalt widerspiegelt.	Die Kerngesetzgebung (KEG und KEV) regeln die Anforderungen an Tiefenlager bereits detailliert. Die Standortsuche ist durch den Konzeptteil Sachplan geregelt. In der Richtlinie ENSI-G03 werden alle noch verbleibenden, spezifischen Anforderungen an geologische Tiefenlager aufgeführt, deshalb der gewählte Titel. (siehe AG11)	Keine
IK2	4.4 a	zu Abschnitt 4.4.a Sicherheitsoptimierung In der gültigen Version der ENSI G03 ist Kapitel 6 der Optimierung, dem Qualitätsmanagement und der Dokumentation gewidmet. In der Revisionsvorlage widmet sich das Kapitel	Aus Sicht des ENSI gibt es keinen Anpassungsbedarf, da in Kap. 4.4 der Richtlinie ENSI-G03 einerseits die Dokumentation für das Optimierungsverfahren im Entsorgungsprogramm und andererseits im Kap. 11 d und e die Dokumentation der Anforderungen gefordert wird. Vgl. Erläuterungsbericht zu Kap. 11 d und e:	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar Interkantonales Labor Schaffhausen	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		4.4 der "Sicherheitsoptimierung". Dabei wird auf ein Optimierungsverfahren verwiesen. Es scheint uns zentral - gerade auch in der aktuellen Phase - dass periodisch geprüft wird, inwiefern und bis zu welcher Massgabe das Konzept des Tiefenlagers sicherheitstechnisch verbessert werden kann und soll. Es ist zu begrüssen, dass bei sicherheitsrelevanten Entscheidungen Alternativen und deren Auswirkungen auf die Langzeitsicherheit zu betrachten sind. Ein wichtiger Aspekt für die Zukunftsfähigkeit des Tiefenlagerprojekts besteht darin, dass die zahlreichen Entscheidungen im Projektablauf (z. B. eine Optimierung) einwandfrei dokumentiert sind. Sie müssen für die aktuellen wie auch für die künftigen Verfahrensbeteiligten lückenlos nachvollziehbar sein. In welchem Umfang die Optimierung der Sicherheit zu dokumentieren ist, und wann die Dokumente vorhanden sein müssen, ist in der Richtlinie festzulegen, z. B. im Abschnitt 11 "Qualitätssicherung und Dokumentation". Die aktuelle Formulierung in Abschnitt 4.4.a, dass das Optimierungs-Verfahren in den Entsorgungsprogrammen der Entsorgungspflichtigen zu dokumentieren und bei Bedarf zu aktualisieren sei, greift zu kurz, da die summarische Dokumentationstiefe im Entsorgungsprogramm dazu nicht ausreicht. Stattdessen sind die Ergebnisse der Entscheidungsfindung detailliert in eigens dazu vorgesehenen technischen Berichten festzuhalten.	«Eine systematische und umfassende Dokumentation der Anforderungen an das Tiefenlager (Requirements Management) ist für den langfristigen Wissenserhalt wichtig, da die Tiefenlagerung ein generationenübergreifendes Projekt ist. Entscheide werden mit den dafür relevanten Begründungen verknüpft und dokumentiert, damit die Nachvollziehbarkeit auch in Zukunft gewährleistet bleibt. So wird sichergestellt, dass alle erforderlichen Informationen und Begründungen für Entscheide auch in Zukunft zur Verfügung stehen. Diese Dokumentation ist im Hinblick auf die Realisierung von Tiefenlagern bereits für die Standortwahl von Bedeutung. Sie umfasst auch Anforderungen an menschliche und organisatorische Faktoren.» Damit diese Information auch langfristig erhalten bleibt, wurde im Erläuterungsbericht zur Anforderung 11. i 1 ergänzt, dass zur Beschreibung der verschlossenen Anlage auch «eine nachvollziehbare Chronik der planerischen, baulichen und betrieblichen Entwicklungen» gehört. Diese Ergänzung war in der Version 2009 der Richtlinie noch nicht enthalten. Gegenüber der Anhörungsversion wurde sie allerdings von der Richtlinie in den Erläuterungsbericht verschoben, weil dies der neuen Struktur der revidierten Richtlinie besser entspricht (Trennung von Anforderungen und Erläuterungen, siehe AG46).	
IK3	7.4.2 a	Zu Abschnitt 7.4.2 a-d Rückholung <i>Bemerkung:</i> Der Gesetzgeber hat die Erwartung formuliert, dass eine Rückholung bis zu einem allfälligen Verschluss ohne grossen Aufwand möglich sein muss (Abs.1 Art 37	Bereits in der Botschaft des Bundesrates zum Kernenergiegesetz vom 28. Februar 2001 (S. 2756) wird erläutert, dass sich die Rückholung »ohne grossen Aufwand« auf den Zeitraum vor dem Ver-	Ja RL, EB Kap. 7.4.1 a



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar Interkantonales Labor Schaffhausen	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		KEG). Das ENSI geht in der Richtlinie nicht auf diese Anforderung ein. Der technische Aufwand für die Wiederherstellung einer vorübergehend nicht mehr gewährleisteten Sicherheit ist ein übergeordneter Aspekt der Gesamtsicherheit und gehört damit zum Auftrag des ENSI. Zum finanziellen Aufwand braucht sich das ENSI nicht zu äussern. <i>Empfehlung: Präzisierung zur Frage/ was unter der gesetzlichen Anforderung "ohne grossen Aufwand" zu verstehen ist. Die Empfängergesellschaft kann erst dann die Verlässlichkeit des Versprechens "Rückholung ohne grossen Aufwand" beurteilen/ wenn konkrete Anforderungen zu deren Umsetzung festgehalten sind.</i>	schluss bezieht. Der Begriff «ohne grossen Aufwand» wird im Erläuterungsbericht, Kap. 7.4.1 a, in Anlehnung an die Botschaft erklärt. Zur besseren Erläuterung des Begriffes "ohne grossen Aufwand" wird der Richtlinienentwurf, Kap. 7.4.1 a, in Anlehnung an Art. 37 Abs. 1 Bst. b KEG ergänzt: «a. Ein geologisches Tiefenlager einschliesslich der Tiefenlagerbehälter ist so auszulegen, dass eine Rückholung der radioaktiven Abfälle bis zum Verschluss ohne grossen Aufwand möglich ist.» Ausserdem wird im Erläuterungsbericht, zu Kap. 7.4.1, der Text wie folgt ergänzt: Zu Bst. a: «Die gesetzlich geforderte Möglichkeit zur Rückholung der radioaktiven Abfälle ohne grossen Aufwand (Art. 37 Abs. 1 Bst. b KEG und Art. 67 Abs. 2 KEV) gilt bis zum Lagerverschluss. In der Botschaft des Bundesrates zum Kernenergiegesetz¹ (S. 2756) wird erläutert, dass die eingelagerten Abfälle vor dem Verschluss ohne grossen Aufwand rückholbar sind, dass sie aber auch nach dem Verschluss, wenn auch mit erhöhtem technischem und finanziellem Aufwand, zurückgeholt werden können. [...]. Die für die Rückholung geltenden Sicherheitsanforderungen müssten jedoch mindestens den in der Betriebsbewilligung festgelegten Anforderungen entsprechen. [...]»	
IK4	9 a	Zu Abschnitt 9.a. Im Sicherheitsnachweis ist die Einhaltung der Schutzkriterien aufzuzeigen	Der Antrag wurde teilweise angenommen. Zu den Punkten 3 und 4 wurde in der Richtlinie in Kap. 11 und der Erläuterungsbericht in Kap. 9.3 a, 9.3.1 a und 5.2.2 a angepasst, um die Zusammenhänge zwischen Sicherheitsfunktionen, Sicherheitsnachweis und in	Ja RL



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar Interkantones Labor Schaffhausen	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		Die Formulierung 9a ist ungenügend. Im Sicherheitsnachweis ist die <i>Erfüllung des Schutzziels</i> (4.1) aufzuzeigen, insbesondere folgende Aspekte: 1. Der Nachweis der Einhaltung der Schutzkriterien im Nachweiszeitraum. 2. Der Nachweis, dass die Dauer des Nachweiszeitraums durch Design- und Standortentscheidungen im Rahmen der Möglichkeiten maximiert worden ist und die Mindestanforderung erfüllt (siehe nächster Abschnitt). 3. Der Nachweis der Einhaltung der spezifischen Auslegungsgrundsätze. 4. Der Nachweis der Einhaltung der Anforderungen an das Tiefenlager und seine Komponenten. 5. Einen Überblick über die möglichen Lasten und Verpflichtungen künftiger Generationen im Zusammenhang mit dem beantragten Tiefenlagerprojekt (Dieser Punkt muss nicht Teil des Sicherheitsnachweises sein, ist aber an geeigneter Stelle auch zu erfüllen, da er Teil der Zielsetzung ist). <i>Empfehlung: Ausbau der Ziele des Sicherheitsnachweises gemäss obigen Vorschlägen.</i>	der systematischen und umfassenden Dokumentation der Anforderungen an ein Tiefenlager (Requirements Management) zu verdeutlichen. In Kap. 11 d der Richtlinie wird folgendes ergänzt: «Dazu gehören auch die sicherheitsrelevanten Eigenschaften und Anforderungen an die Elemente des Mehrfachbarrierensystems zur Erfüllung ihrer Sicherheitsfunktion.» Kap. 9.3 a im Erläuterungsbericht wird neu folgendes festgehalten: «Im Sicherheitsnachweis wird festgestellt, inwieweit die Tiefenlagerkomponenten und Barrieren die von ihnen geforderten Sicherheitsfunktionen im Rahmen der betrachteten zukünftigen Entwicklungen erfüllen.» In Kap. 9.3.1 a im Erläuterungsbericht wird folgendes ergänzt: «Ebenfalls gehören dazu die Beschreibung des Sicherheitskonzepts und der Sicherheitsfunktionen.» In Kap. 5.2.2 a im Erläuterungsbericht wird folgendes ergänzt: Im Sicherheitsnachweis werden die Sicherheitsfunktionen der einzelnen Barrieren, Tiefenlagerkomponenten und ihr Zusammenwirken im Tiefenlagersystem aufgezeigt (vgl. Kap. 9.3). Der Sicherheitsnachweis enthält auch die Zeiträume über die die einzelnen Barrieren ihre Aufgaben und Sicherheitsfunktionen erfüllen sollen.» (siehe AG8) Zu den Punkten 1, 2 und 5 werden keine Änderungen gemacht. Zu 1: Dieser Aspekt wird mit Anforderung 9.1 a bereits in der Richtlinie gestellt.	Kap. 11 d EB Kap. 9.3 a Kap 9.3.1 a Kap. 5.2.2 a

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar Interkantones Labor Schaffhausen	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			Zu 2: Die Anforderungen an die Standortwahl sind bereits im Konzeptteil Sachplan geologische Tiefenlager (BFE 2011) und in den Vorgaben für Etappe 3 (ENSI 33/649) geregelt. Zu 5: Die «Lastenfreiheit» für künftige Generationen wird bereits im Schutzziel für geologische Tiefenlager (Richtlinie ENSI-G03, Kap. 4.1) festgehalten. Gemäss Art. 31 KEG liegt die Entsorgungspflicht für radioaktive Abfälle bei den Betreibern der Kernanlagen. Somit obliegt der nutznießenden Gesellschaft die Vorsorgepflicht, die geologische Tiefenlagerung soweit vorzubereiten und umzusetzen, dass künftigen Generationen keine unzumutbaren Lasten auferlegt werden. Die Vorbereitungen werden im Entsorgungsprogramm und in der Kostenstudie dokumentiert und periodisch überprüft.	

3.7.2 Kommentare zu den Inhalten

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Interkantones Labor Schaffhausen	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
IK5	4.1	Originaltext: <i>Mit der geologischen Tiefenlagerung sind radioaktive Abfälle so zu entsorgen, dass der Schutz von Mensch und Umwelt vor deren ionisierender Strahlung dauerhaft gewährleistet ist, ohne dass künftigen</i>	Es ist nicht nachzuvollziehen, warum das Schutzziel auf radiologische Gefahren reduziert wird. Das KEG stellt den Schutz von Mensch und Umwelt umfassend in Aussicht. Die nicht-radiologischen Aspekte des Umweltschutzes werden in der Richtlinie in Bezug auf das Tiefenlager nicht behandelt. Dies ist sachlich problematisch und trägt dem umfassenden Titel der Richt-	Die Realisierung eines geologischen Tiefenlagers durchläuft ein mehrstufiges Bewilligungsverfahren (Rahmenbewilligung, Baubewilligung, Betriebsbewilligung, Verschluss und Entlassung aus der Kernenergiegesetzgebung). Dazu ist jeweils die Einhaltung aller	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Interkantionales Labor Schaffhausen	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		<i>Generationen unzumutbare Lasten und Verpflichtungen auferlegt werden.</i>	linie auch nicht Rechnung. Der Schutz vor ionisierender Strahlung ist nicht das einzige Umweltanliegen, auch wenn die anderen Anliegen nicht im Zuständigkeitsbereich des ENSI liegen. Zudem behandelt das Umweltrecht den speziellen Fall der Tiefenlagerung nicht explizit. Somit besteht spezifischer Regulierungsbedarf in dieser Hinsicht. Unter dem neu gewählten, allgemeinen Titel der Richtlinie wäre zu erwarten gewesen, dass auf den bestehenden Regulierungsbedarf zumindest hingewiesen wird. Als Beispiel sind die Umweltauswirkung eines Tiefenlagers für hochaktive, d.h. stark wärmeproduzierende Abfälle (HAA-Lager) auf benachbarte Aquifere aufgeführt. Das Spektrum der möglichen thermischen Auswirkungen auf einen nahegelegenen Grundwasserleiter wurde unlängst in einem Fachartikel diskutiert [2]. Mit der heutigen Referenzauslegung des HAA-Lagers ist mit einer Erwärmung benachbarter Grundwasserleiter zwischen 0°C bei starkem Durchfluss und 20 °C - 40°C bei niedrigem Durchfluss zu rechnen. Mit welchem Ausmass der Erwärmung (zwischen diesen Grenzen) tatsächlich zu rechnen ist, ist für jeden Aquifer einzeln zu beantworten und z.Z. nicht bekannt. Andererseits ist derzeit auch unklar, inwieweit ein HAA-Lager das umliegende Grundwassersystem beeinflussen darf. GSchG und GSchV betrachten den Fall der Tiefenlagerung nicht explizit. Implizit gilt, dass sich die Wassertemperatur nicht um mehr als ± 3 °C gegenüber dem natürlichen Zustand verändern darf. Es ist derzeit ungeklärt, ob diese Regel anwendbar ist oder nicht. Wenn ja, folgt die Frage ob und wie sie eingehalten werden kann. Wenn nicht, folgt die Frage, welche	gesetzlichen Vorschriften zu prüfen. Bei der Erteilung der Rahmenbewilligung ist die Entscheidbehörde der Bundesrat. Die verfahrensleitende Behörde (Bundesamt für Energie, BFE) hat alle Fachbehörden zur Stellungnahme einzuladen. Die Entscheidbehörde koordiniert die verschiedenen Rechtsregeln formell und materiell. Für radioaktive Stoffe und ionisierende Strahlen gelten die Strahlenschutz- und die Kernenergiegesetzgebung. Das Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG) vom 7. Oktober 1983 fordert in Artikel 10 a ergänzend, dass bei Projekten, die die Umwelt erheblich belasten können, eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchgeführt werden muss. Im Rahmen dieser UVP hat der Gesuchsteller einen entsprechenden Bericht zu verfassen. Der Bericht umfasst den Ausgangszustand, das Vorhaben	

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Interkantionales Labor Schaffhausen	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			Störamplituden zulässig sind. Umweltauswirkungen sind daher integral zu beurteilen. Empfehlung 1: <i>"Mit der geologischen Tiefenlagerung sind radioaktive Abfälle so zu entsorgen, dass der Schutz von Mensch und Umwelt vor deren ionisierender Strahlung dauerhaft gewährleistet ist, ohne dass künftigen Generationen unzumutbare Lasten und Verpflichtungen auferlegt werden."</i> Empfehlung 2: <i>Innerhalb der Richtlinie oder anderswo: Aufzeigen, wie die inhaltliche Koordination zwischen umwelt- und kernenergierechtlichem Verfahren sichergestellt wird.</i>	einschliesslich vorgesehener Massnahmen zum Schutz der Umwelt sowie die voraussichtliche verbleibende Belastung der Umwelt. Gemäss der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) sind geologische Tiefenlager für radioaktive Abfälle einer zweistufigen UVP zu unterziehen. Die UVP 1. Stufe wird im Rahmenbewilligungsverfahren (Art. 12 ff. KEG) und die UVP 2. Stufe im Baubewilligungsverfahren (Art. 15 ff. KEG) durchgeführt. Im Rahmen der UVP 1. Stufe ist nachzuweisen, dass das Vorhaben im Sinne der geltenden Gesetzgebung (insbesondere USG, Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer vom 24. Januar 1991 sowie Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz vom 1. Juli 1966) umweltverträglich realisiert werden kann. Der Synthesebericht UVP 1. Stufe erfüllt	



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Interkantonaales Labor Schaffhausen	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				die Funktion einer Voruntersuchung für die UVP 2. Stufe und enthält das Pflichtenheft für die Hauptuntersuchung der 2. Stufe. Die 2. Stufe der Umweltverträglichkeitsprüfung bezieht sich auf das Baubewilligungsprojekt.	
IK6	9.2.2	Zu Abschnitt 9.2.2. Nachweiszeitraum <i>Originaltext: Für den Sicherheitsnachweis ist ein Nachweiszeitraum von bis zu einer Million Jahre festzulegen.</i>	Das Interesse der Gesellschaft ist eine zeitlich unbegrenzte Sicherheit. Aus regulatorischer Sicht ist eine Plafonierung des Nachweiszeitraums paradox. Aus fachlichen Gründen ist die Prognose der radiologischen Auswirkungen eines Tiefenlagers zeitlich begrenzt. Das ENSI hat sich mit diesem Problem beschäftigt, sich aber für einen aus gesellschaftlicher Sicht nicht zufriedenstellenden Ansatz entschieden: Nach dem Nachweiszeitraum sei nicht mehr die Einhaltung des Dosiskriteriums 0.1 mSv/a nachzuweisen, sondern dass "die [prognostizierte] Individualdosis nicht wesentlich höher als die mittlere natürliche radiologische Belastung in der Schweiz sein darf." Das Vorgehen ist weder im Aufbau noch in der Konsequenz logisch: (a) Nach dem Nachweiszeitraum folgt erneut ein Nachweis, jedoch anderer Art (und konterkariert damit den Begriff «Nachweiszeitraum»). (b) Der Schutz von Mensch und Umwelt	Die Bestimmung eines Nachweiszeitraums von bis zu einer Million Jahre ist abgeleitet vom zeitlichen Verlauf des radiologischen Gefährdungspotenzials der eingelagerten abgebrannten Brennelemente und von den Zeiträumen, in denen belastbare Aussagen zur geologischen Langzeitentwicklung in der Schweiz möglich sind. Der Wert 1.0×10^6 Jahre für den Nachweiszeitraum muss nicht als strenger Schwellenwert verstanden werden. Nach dieser Zeit verlieren die Berechnungen an Prognostizierbarkeit aber die Berechnungen können	Ja EB Kap. 9.3.2



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Interkantonales Labor Schaffhausen	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			hat gemäss KEG dauerhaft zu sein. Die Lockerung des Dosiskriteriums nach dem Nachweiszeitraum ist somit inkonsequent. Dieser Ansatz des ENSI ist unbefriedigend. Die Zielsetzung muss stattdessen sein, dass die Systemparameter des Tiefenlagers bei der Planung so eingestellt werden, dass die Sicherheit für Mensch und Umwelt für eine möglichst lange Zeit nachgewiesen werden kann, mindestens aber für eine spezifizierte Zeitdauer. Der aus unserer Sicht folgerichtige Lösungsansatz wäre eine duale Zielsetzung: 1. Nachweis der Einhaltung des Dosiskriteriums 0.1 mSv/a im Nachweiszeitraum. 2. Maximierung der Dauer des Nachweiszeitraums durch entsprechende Design- und Standortentscheidungen. Im Minimum ist ein Nachweiszeitraum von 1 Million Jahre zu gewährleisten (Abb.1). Dieser duale Ansatz hat gegenüber jenem des ENSI folgende Vorteile: Er setzt die gesetzliche Vorgabe des dauerhaften Schutzes unter Beachtung der technischen Möglichkeiten und der Grenzen des Nachweisbaren um. Der Nachweiszeitraum ist keine Vorgabe, sondern wird durch eine optimale Ausnutzung der technischen Systemparameter und vorhandenen Standortmöglichkeiten methodisch bestimmt. Die Dauer des Nachweiszeitraums hängt davon ab, welche Konfidenz der Berechnung der Unsicherheiten zugrunde gelegt	weiterhin als Indikatoren verwenden werden. Beim Punkt 2 wird eine Maximierung des Nachweiszeitraums durch Design- und Standortentscheidungen vorgeschlagen. Es ist ausgerechnet bei dem Nachweis der Auswirkung des Designs für so lange Zeiträume, wo die Prognostizierbarkeit aufgrund von Berechnungen und Naturanaloga entscheidend ist. Durch Standortentscheidungen lässt sich der Nachweiszeitraum nicht viel verlängern, weil alle Standorte in der Schweiz Opalinuston als Wirtgestein haben. Zur Erläuterung der Definition des Nachweiszeitraums wird der Erläuterungsbericht zum Kap. 9.3.2 Bst. a wie folgt ergänzt: «Der geforderte Nachweiszeitraum von bis zu einer Million Jahren ist abgeleitet vom zeitli-	

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

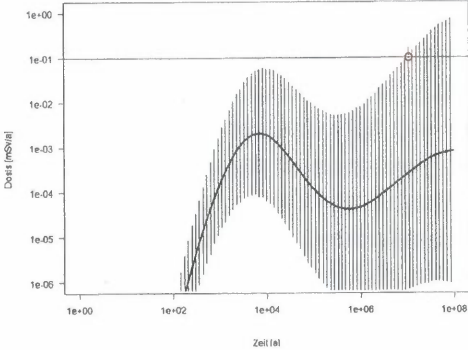
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Interkantonales Labor Schaffhausen	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			wird. Das am Ende interessierende Ergebnis, welches Tiefenlagersystem die duale Zielsetzung am besten erfüllt, ist jedoch weitgehend unabhängig davon. Es ist wenig wahrscheinlich, dass die Rangierung der Tiefenlagersysteme durch Änderung des Konfidenzlevels wesentlich tangiert wird ('robuste' Vorgehensweise). Der Optimierungsansatz des Sachplans SGT, dass Varianten erst als gleichwertig betrachtet werden, wenn sie das verschärfte Dosiskriterium 0.01 mSv/a erfüllen, könnte aus unserer Sicht fallengelassen werden, da es nicht sicherheitsrelevant bzw nichtgesundheitsrelevant ist. Die sichere Einhaltung des Kriteriums von 0.1 mSv/a über einen längeren Zeitraum ist höher zu gewichten als die unsichere Einhaltung des strengen Kriteriums von 0.01 mSv/a über einen kürzeren Zeitraum. <i>Empfehlung: Der vom ENSI Ansatz zur Bemessung des Nachweiszeitraums wird abgelehrt. Es wird empfohlen, eine kohärente Lösung unter Berücksichtigung der obigen Überlegungen zu erarbeiten.</i>	chen Verlauf des radiologischen Gefährdungspotenzials der eingelagerten abgebrannten Brennelemente und von den Zeiträumen (bis zu einigen Millionen Jahren), in denen belastbare Aussagen zur geologischen Langzeitentwicklung in der Schweiz möglich sind.»	



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Interkantonales Labor Schaffhausen	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			Abbildungen  Abb.1 Der Zeitpunkt bis zu dem nachgewiesen werden kann, dass die prognostizierten Dosiskurven unterhalb des Dosiskriteriums bleiben (roter Marker), ist für verschiedene Varianten für Lagerdesign, Lagerstandort und Lagertiefe zu vergleichen (dieser Zeitpunkt kann für die verschiedenen Varianten sehr unterschiedlich ausfallen). Daraus ist die vorteilhafteste Variante auszuwählen. Die ausgezogene Linie zeigt beispielhaft die Dosisprognose für eine Auslegungs- bzw. Standortvariante, die Unsicherheitsbalken zeigen den Streubereich der Dosisprognose.		



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

3.8 Kommentare des BAG

3.8.1 Kommentare zu den Inhalten

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar BAG	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
BG1	4.3.2 c	a) RL: Nach Ende des Nachweiszeitraums darf <u>dürfen</u> die <u>radiologische Gesamtbelastung Auswirkungen</u> an der Oberfläche <u>sich</u> nicht wesentlich <u>von den Schwankungen des natürlichen Untergrunds in der Schweiz unterscheiden lassen</u> höher als die <u>mittlere natürliche radiologische Belastung in der Schweiz sein</u>. b) EB: Zu Bst. c: Gemäss Absatz 2.16 des IAEA Safety Standard SSR-5 ist anerkannt, [...]. Die Richtlinie ENSI-G03 fordert deshalb, dass nach Ende des Nachweiszeitraums <u>die radiologischen Auswirkungen eines Tiefenlagers nicht wesentlich höher sein dürfen als die natürliche radiologische Belastung in der Schweiz die aus dem Tiefenlager sowie dem natürlichen Untergrund</u>	Die Richtlinie legt neu ein Schutzkriterium nach Ende des Nachweiszeitraums fest (Siehe 4.3.2, c). Ob ein solches Kriterium nötig ist, in Anbetracht der sehr grossen Unsicherheiten über einen so langen Zeitraum (wie im Erläuterungsbericht erwähnt), ist nicht offensichtlich. Das mit diesem Kriterium angestrebte Schutzziel sollte daher genauer erklärt werden mit einer Begründung, warum die gleichen Kriterien wie unter 4.3.2 a und b nicht ausreichen. Ausserdem ist die Formulierung des Kriteriums selbst unklar und kann zu Fehlinterpretationen führen. Es könnte dahingehend interpretieren werden, dass nach Ende des Nachweiszeitraums eine durch das Tiefenlager bewirkte, zusätzliche Dosis an der Oberfläche in der Grössenordnung der natürlichen Strahlenbelastung annehmbar wäre. Oder anders ausgedrückt: dass eine Verdoppelung der Strahlenbelastung an der Oberfläche annehmbar wäre, was aus Sicht des BAG klar nicht der Fall ist. Ein solche Zunahme ist nicht akzeptabel, insbesondere im Vergleich mit den 0.1 mSv, die im Absatz 4.3.2.a festgelegt sind. Wenn allerdings gemeint ist, dass die Gesamtdosis an der Oberfläche - aus den natürlichen	Im Unterschied zu den Regelungen zahlreicher anderer Länder, die ausschliesslich den Nachweiszeitraum betrachten und somit eigentlich beliebige radiologische Auswirkungen eines geologischen Tiefenlagers nach dem Nachweiszeitraum akzeptieren, gibt die Neuauflage der ENSI-G03 ein Richtmass für mögliche Auswirkungen selbst nach dem Nachweiszeitraum vor. Diese Anforderung ist auch in der aktuell geltenden Richtlinie enthalten. Die Berechnungen der radiologischen Auswirkungen für die ferne Zukunft sind dabei nicht als effektive prognostizierte Strahlenexpositionen einer definierbaren Bevölkerungsgruppe zu verstehen, sondern als Indikator zur Risikoabschätzung potenzieller Entwicklungen. Wie im Erläuterungsbericht beschrieben, können für derart	Ja RL, EB Kap. 4.3.2 c



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar BAG	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		<u>resultierenden Strahlendosen für die Bevölkerung an der Oberfläche sich nicht von denen unterscheiden, die in anderen Gebieten des Schweizer Mittellandes ausserhalb des Einflusses des Tiefenlagers registriert werden.</u> Das BAG macht zur mittleren natürlichen radiologische Belastung der Schweizer Bevölkerung folgende Aussagen (BAG: Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität in der Schweiz - Ergebnisse 2017, Jahresbericht Bundesamt für Gesundheit, 2018): Die durchschnittliche „Radondosis“ für die Schweizer Bevölkerung beträgt etwa 3,2 mSv pro Jahr. Die Dosis aufgrund der terrestrischen Strahlung (d. h. Strahlung aus Boden und Fels) macht im Mittel 0,35 mSv pro Jahr aus und hängt davon ab, wie der Untergrund zusammensetzt ist.	Quellen und aus dem Tiefenlager - sich nicht signifikant vom natürlichen Untergrund in anderen, vom Tiefenlager nicht beeinflussten Regionen des Mittellands unterscheiden, dann ist eine neue Formulierung zwingend notwendig. Ein Kriterium in diesem Sinne wird vom BAG als angemessen betrachtet. Antrag 1: a) Das Kriterium 4.3.2 c muss korrigiert werden. Die korrigierte Version kann der folgenden kurzen Fassung entsprechen oder (bevorzugt) der weiter unten erwähnten längeren Fassung (siehe den für die Erläuterungen vorgeschlagenen Text, Antrag 1 b), nach «Zu Bst. c:»): (Siehe Punkt a links) b) Zusätzlich muss der Erläuterungsbericht angepasst werden, da der Beitrag des Radons zur Exposition der Bevölkerung keine passende Vergleichsgrösse in diesem Zusammenhang ist. Obwohl Radon aus natürlichen Quellen stammt, sind es schlecht konzipierte oder belüftete Gebäude, die hohe Konzentrationen von Radon und seinen Folgeprodukten erst möglich machen und damit die zum Teil sehr hohen Dosen in der Schweiz bewirken können. Die mit dem Gas Radon verbundenen Dosen im Freien sind aber sehr klein. Sollte die Emanation von Radon aus Abfällen im Tiefenlager Probleme verursachen, dann müssten bei zukünftigen Bauten zur Reduktion der Dosen beson-	grosse Zeiträume (> 1. Mio. Jahre) die mit den Dosisberechnungen verbundenen Unsicherheiten so gross werden, dass strenge Kriterien wie in Kap. 4.3.2 a und b als Entscheidungsgrundlage eventuell nicht mehr sinnvoll sind. So kann über diese grossen Zeiträume auch nicht ausgeschlossen werden, dass z. B. aufgrund von geologischen Entwicklungen in gewissen Regionen der Schweiz die radioaktive Strahlung aus natürlichen Quellen um ein Vielfaches höher sein wird als heute. Daher gibt die Richtlinie lediglich eine ungefähre Grössenordnung als Richtwert vor, die sich am Dosiswert der mittleren radiologischen Belastung in der Schweiz durch natürliche Strahlenquellen orientiert. In Anbetracht der grossen Unsicherheiten ist es aus Sicht des ENSI akzeptabel, wenn plausibel gemacht werden kann, dass die berechneten Dosiswerte auch im Fall einer Freilegung des geologischen Tiefenlagers nach mehreren Millionen Jahren, maximal im	

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar BAG	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		Die Dosis durch kosmische Strahlung beträgt im Mittel etwa 0,4 mSv pro Jahr. Radionuklide gelangen auch über die Nahrung in den menschlichen Körper und führen zu Dosen von rund 0,35 mSv. Zusammen beträgt die mittlere Dosis der Schweizer Bevölkerung aus natürlichen Quellen also <u>4,3 1.1 mSv</u> pro Jahr. [...]	dere Konstruktionsmassnahmen vorgesehen werden. Die beiden Sachverhalte (natürliche Strahlenbelastung einer-seits und Radon in Wohnräumen andererseits) sollten aber im Erläuterungsbericht klar getrennt werden. Das BAG schlägt entsprechend folgende Anpassungen vor: (Siehe Punkt b links)	Bereich von einigen mSv pro Jahr liegen und eben nicht hunderte mSv oder mehr betragen. Die Ausführungen zur mittleren radiologischen Belastung der Schweizer Bevölkerung durch natürliche Strahlenquellen (inkl. Radon) im Erläuterungsbericht zu 4.3.2 c dienen somit nur der Verdeutlichung der Grössenordnung für die Betrachtungen. Um eine Fehlinterpretation aufgrund der Verwendung des Begriffs «natürliche Strahlenbelastung» zu vermeiden, wird der Text der RL und des Erläuterungsberichts wie folgt angepasst: Richtlinie, Kap. 4.3.2 c «Nach Ende des Nachweiszeitraums dürfen die Auswirkungen an der Oberfläche nicht wesentlich höher sein, als die durchschnittliche heutige Strahlenexposition der Schweizer Bevölkerung» Erläuterungsbericht, Kap. 4.3.2 c: «[...] Die Richtlinie ENSI-G03 fordert deshalb, dass nach Ende des	

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar BAG	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				Nachweiszeitraums die radiologischen Auswirkungen eines Tiefenlagers nicht wesentlich höher sein dürfen als die mittlere radiologische Belastung in der Schweiz. Die Berechnungen der radiologischen Auswirkungen für die ferne Zukunft sind dabei nicht als effektive prognostizierte Strahlenexpositionen einer definierbaren Bevölkerungsgruppe zu verstehen, sondern als Indikator zur Risikoabschätzung potenzieller Entwicklungen. Das BAG macht zur radiologischen Belastung der Schweizer Bevölkerung folgende Aussagen (BAG: Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität in der Schweiz – Ergebnisse 2017, Broschüre Bundesamt für Gesundheit, 2018): Die Strahlenexposition der Bevölkerung wird aus den Strahlendosen natürlicher und künstlicher Strahlungsquellen ermittelt. Die drei wichtigsten Ursachen sind das Radon in Wohnungen, die medizinische Diagnostik sowie die natürliche Strahlung. Die	

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar BAG	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				durchschnittliche „Radondosis“ für die Schweizer Bevölkerung beträgt etwa 3,2 mSv pro Jahr. Die Radonbelastung der Bevölkerung ist nicht einheitlich. Die Dosis aufgrund medizinischer Anwendungen (Diagnostik) beträgt auf die gesamte Bevölkerung umgerechnet 1,4 mSv/Jahr pro Person. Die Dosis aufgrund der terrestrischen Strahlung (d. h. Strahlung aus Boden und Fels) macht im Mittel 0,35 mSv pro Jahr aus und hängt davon ab, wie der Untergrund zusammengesetzt ist. Die Dosis durch kosmische Strahlung beträgt im Mittel etwa 0,4 mSv pro Jahr. Radionuklide gelangen auch über die Nahrung in den menschlichen Körper und führen zu Dosen von rund 0,35 mSv. Zu den bisher erwähnten Strahlendosen kommt ein geringer Beitrag von maximal 0,1 mSv pro Jahr aus den Strahlenexpositionen durch Kernkraftwerke, Industrie, Forschung, Medizin, Konsumgüter und Gegen-	

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar BAG	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				stände des täglichen Lebens sowie künstliche Radioisotope in der Umwelt. Zusammen beträgt die durchschnittliche Strahlenexposition der Schweizer Bevölkerung heute also 5,8 mSv pro Jahr.»	
BG2	EB 6.1 b	Erläuterungsbericht, Kap. 6.1 Überwachung Zu Bst. b [...] Die radiologische Umweltüberwachung [...]. Sie hat insbesondere die Überwachung der Radioaktivität von Quell- und Grundwasser, Böden, Gewässern und Atmosphäre im Einflussgebiet eines geologischen Tiefenlagers einzubeziehen. <u>Die Programme für die Überwachung der Umweltradioaktivität in den verschiedenen Phasen (Nullmessungen, Umweltüberwachung während und nach der Betriebsphase) werden gemeinsam vom BAG und ENSI aufgestellt.</u> [...] Für die	Radiologische Umweltüberwachung (Kap. 6.1 b) Die Überwachung und Bewertung der Radioaktivität in der Umwelt ist die Aufgabe des Bundesamtes für Gesundheit (BAG) und insbesondere dessen Sektion Umweltradioaktivität (URA). Das ENSI überwacht zusätzlich die Umgebung der Kernanlagen und beurteilt eine eventuelle Beeinflussung der Umwelt durch radioaktive Emissionen. Das heisst, dass, wie z. B. in den heutigen gültigen Reglementen festgestellt wird, das ENSI und das BAG (URA) bezüglich der Immissionsüberwachung von Kernanlagen eng zusammenarbeiten, indem sie gemeinsam die Umgebungsüberwachung der Kernanlagen planen und ihre diesbezüglichen Aufgaben koordinieren. Diese Zusammenarbeit sollte schon vor dem Beginn der Bau des Tiefenlagers, bei der Festlegung der radiologischen Nullpegelmessungen initiiert werden, und während und nach der Betriebsphase des Tiefenlagers weitergeführt werden. Das BAG ist aber bei der radiologischen	Das ENSI ist der Ansicht, dass der Betreiber im (unmittelbaren) Einflussbereich eines geologischen Tiefenlagers eine eigene radiologische Umweltüberwachung durchführen muss. So kann das ENSI gemäss Art. 113 StSV z. B. Kontrollmassnahmen (bzgl. Immissionsüberwachung oder Nullpegelmessungen) durch den Betreiber verlangen. Das ENSI begrüsst den Ergänzungsvorschlag vom BAG, da damit die Rollentrennung zwischen Entsorgungspflichtigen und den Behörden erläutert wird. Der Erläuterungsbericht, Kap. 6.1 b, zweiter Spiegelstrich wird wie folgt angepasst: «[...]. Für die radiologische Umweltüberwachung sind ebenfalls	Ja EB Kap. 6.1 b

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zu Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar BAG	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		radiologische Umweltüberwachung sind ebenfalls die StSV (Art. 191; 193-195) und entsprechende Richtlinien des ENSI zu berücksichtigen.	Umweltüberwachung weder in der Richtlinie noch in den Erläuterungen explizit erwähnt. Antrag 2: Der Erläuterungsbericht zum Absatz 6.1, b. soll angepasst werden, damit klar ist, dass alle Umweltüberwachungsmodalitäten durch BAG und ENSI koordiniert erfolgen.	die StSV und entsprechende Richtlinien des ENSI zu berücksichtigen. Unabhängig vom Betreiber eines geologischen Tiefenlagers überwacht der Bund die Umweltradioaktivität (Art. 191 bis 195 StSV). Entsprechende Aktivitäten werden durch das BAG und durch das ENSI gemeinsam koordiniert. Das ENSI überwacht dabei die ionisierende Strahlung und die Radioaktivität in der Umgebung der Kernanlagen.»	



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

3.9 Kommentare der SP Schweiz

3.9.1 Allgemeine Kommentare

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar SP Schweiz	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
SP1	Allgemein	Die Etappe 3 des Sachplanverfahrens geologische Tiefenlager (SGT) ist die entscheidende Phase der Standortwahl für ein geologisches Tiefenlager. Im Jahr 2021 will die Nagra verschiedene Varianten für geologische Tiefenlager zur Diskussion stellen. 2022 plant die Nagra die Bekanntgabe des Standorts. Zu diesem Zeitpunkt werden die laufenden Erkundungsarbeiten der Etappe 3 des SGT in den drei verbleibenden Standortgebieten wohl kaum abgeschlossen sein; geschweige denn ausgewertet, interpretiert und in einer nachvollziehbaren erdwissenschaftlich schlüssigen Synthese mit Folgerungen publiziert worden sein. Diese Bekanntgabe muss also sehr gut begründet werden; denn ein Fehlentscheid würde das Ende des SGT bedeuten. Es sollte vermieden werden, dass sich die Nagra zu früh und ohne ausreichende Vorgaben der Behörden (BFE, Ensi) für einen Standort entscheidet. Die Behörden werden sich in der Hinsicht äussern müssen, dass sie im Entscheid der Nagra aufgrund der präsentierten Grundlagen eine Aussicht auf Erfolg zu erkennen vermögen. Ansonsten würde dies von den betroffenen Regionen und von der betroffenen Bevölkerung weder verstanden noch akzeptiert. Im Jahr 2025 will die Nagra sodann das Rahmenbewilligungsgesuch für ihre Standortwahl beim Bund einreichen.	Das Standortauswahlverfahren ist durch den Konzeptteil Sachplan geologische Tiefenlager geregelt. Das ENSI hat die Anforderungen an Etappe 3 des Sachplans in ENSI 33/649 im November 2018 bereits präzisiert. Diese Anforderungen betreffen insbesondere die Standortwahl und das Rahmenbewilligungsgesuch. Die Stakeholder werden über den Fortschritt der laufenden Untersuchungen der Nagra im Technischen Forum Sicherheit periodisch informiert. Die Fachstellen der Kantone werden zudem im Fachgremium Erdwissenschaftliche Untersuchungen regelmässig informiert. In diesem Zusammenhang erfolgt auch die frühzeitige Bekanntgabe des von der Nagra favorisierten Standorts im Jahr 2022, dessen fachliche Prüfung - wie im Sachplan geologische Tiefenlager vorgesehen - tatsächlich erst ab 2025 erfolgen kann, wenn die Erkundungsarbeiten der Etappe 3 SGT abgeschlossen, ausgewertet, interpretiert und in einer nachvollziehbaren erdwissenschaftlich schlüssigen Synthese mit Folgerungen publiziert sein werden. Das BFE als verfahrensleitende Behörde stellt sicher, dass die Stakeholder im Sachplan geologische Tiefenlager transparent informiert werden. Die angesprochenen Punkte sind deshalb nicht in der Richtlinie ENSI-G03 zu regeln.	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht z.Jr Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar SP Schweiz	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
SP2	Allgemein	Zusammen mit dem KEG, der KEV und dem Konzeptteil Sachplanverfahren geologisches Tiefenlager definiert die Richtlinie G03 die Vorgaben für das Tiefenlager. Viele Aspekte werden bereits durch das KEG und die KEV teilweise abgedeckt. Deshalb sollte im Entwurf jeweils ausgewiesen werden, wo das KEG und die KEV bereits Vorgaben machen.	Die sicherheitstechnischen Vorgaben zur Standortwahl und zum Rahmenbewilligungsgesuch finden sich im Konzeptteil Sachplan und den ergänzenden Präzisierungen in ENSI 33/649 vom November 2018. Gemäss Art. 11 Abs. 3 KEV wird das ENSI beauftragt, spezifische Auslegungsgrundsätze für geologische Tiefenlager in Richtlinien zu regeln. In der vorliegenden Neuausgabe des Erläuterungsberichts zur Richtlinie ENSI-G03 wird jeweils systematisch und mit vielen Verweisen transparent auf die relevanten Artikel der Kernenergiegesetzgebung verwiesen, in denen bereits Bestimmungen vorhanden sind.	Keine
SP3	Allgemein	Wir sind der Meinung, dass das Ensi in ihrer Richtlinie den Artikel 11 der KEV (Grundsätze für die Auslegung von geologischen Tiefenlagern) zu wenig präzisiert . Gemäss Artikel 11 muss der Standort für ein geologisches Tiefenlager zur Gewährleistung der Langzeitsicherheit folgende Eigenschaften aufweisen: a) ausreichende Ausdehnung von geeignetem Wirtgestein; b) günstige hydrogeologische Verhältnisse; c) geologische Langzeitstabilität. In der ENSI-Richtlinie fehlen Quantifizierungen/Definitionen der «ausreichenden» Ausdehnung (a), der «günstigen» hydrogeologische Verhältnisse (b) und der «geologischen Langzeitsicherheit» (c). Insbesondere beim Rahmenbewilligungsprozess ist es aber wichtig, dass die Beteiligten wissen, was diese Auslegungsgrundsätze tatsächlich bedeuten. Deshalb sollte das Ensi entweder in der ENSI-Richtlinie G03 oder in einer separaten Richtlinie Eignungskriterien oder	Vergleiche Antwort des ENSI zu SP4.	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar SP Schweiz	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		Auslegungsstandards festlegen. Weiteren Präzisierungsbedarf besteht auch bei den Aspekten der Testbereiche, Standortcharakterisierung, Rückholbarkeit, Beobachtungsphase oder Pilotlager.		
SP4	Allgemein	Wir sind sehr erstaunt darüber, dass das ENSI die Bestimmung der Eignungs- bzw. Ausschlusskriterien an die Gesuchstellerin Nagra delegiert, wie das in den «Präzisierungen der sicherheitstechnischen Vorgaben für Etappe 3 des Sachplans geologische Tiefenlager» gemacht wird. Wir erwarten, dass solche konkreten Eignungs- bzw. Ausschlusskriterien vom ENSI festgelegt und publiziert werden.	Dieser Kommentar bezieht sich auf Vorgaben des ENSI zur Standortwahl geologischer Tiefenlager, die nicht Gegenstand der Richtlinie ENSI-G03 sind. Eignungskriterien sind nicht zu verwechseln mit Kriterien zur Auswahl geologischer Standorte. Für letztere gibt der Sachplan geologische Tiefenlager 13 Kriterien vor, an die die Nagra gebunden ist (oft als «Sachplan-Kriterien», «Kriterien zur Sicherheit und bautechnischen Machbarkeit», «sicherheitstechnische Kriterien» etc. bezeichnet). Eignungskriterien kommen später zur Anwendung und müssen standortbezogen festgelegt werden (Art. 14 Abs. 1 Bst. f Ziff. 1 KEG und Kap. 7.2 e der Richtlinie). Sie dienen dazu, bei der untertägigen Erkundung des in der Rahmenbewilligung bezeichneten Standorts die Voraussetzungen des Sicherheitsnachweises zu bestätigen (Eigenschaften und Ausdehnung der geeigneten Gebirgsbereiche, hydrogeologischen Verhältnisse am Standort, etc.). Gemäss Pflichtenheft im Konzeptteil Sachplan hat der Gesuchsteller diese Kriterien für den gewählten Standort im Rahmenbewilligungsgesuch vorzuschlagen und aufzuzeigen, mit welchen Methoden die Eignungskriterien vor Ort geprüft werden können (ENSI 33/649, Kap. 5.3). Die vorgeschlagenen Eignungskriterien und Methoden werden vom ENSI auf ihre Eignung geprüft, falls notwendig ergänzt und im Gutachten zuhanden des BFE bewertet (BFE 2011, S. 66,	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar SP Schweiz	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			Kap. 1.3.4, dritter Absatz). Schliesslich werden sie vom Bundesrat mit der Rahmenbewilligung festgelegt (Art. 14 KEG). Siehe auch Antwort zu KS2.	
SP5	Allgemein	Das Rahmenbewilligungsgesuch, welches als wichtigen Meilenstein im Standortauswahlverfahren bezeichnet werden kann, wird in der ENSI-Richtlinie G03 äusserst knapp behandelt. Es fehlt eine spezifisch darauf ausgerichteten (Teil-)Richtlinie. Den Anforderungen an ein Rahmenbewilligungsgesuch muss in der G03 mehr Raum gewährt werden.	Das ENSI hat seine Vorgaben für die Standortwahl und für das Rahmenbewilligungsgesuch bereits in ENSI 33/649 präzisiert, weil diese Vorgaben in einem engen Zusammenhang stehen und die meisten Anforderungen (z. B. zur Dokumentation) nur bis zur Rahmenbewilligung relevant sind. In der Richtlinie sind hingegen diejenigen Anforderungen enthalten, die über die Rahmenbewilligung hinaus relevant sind (wie z. B. das Konzept zur allfälligen Rückholung, welches später konkretisiert und umgesetzt werden muss) und die nicht schon in KEG oder KEV geregelt sind, wie z. B. allgemeine Bestimmungen für Kernanlagen, (siehe auch Antwort des ENSI zu SP4, SE3 und KS1).	Keine
SP6	Allgemein	Eignungskriterien: Die Eignungskriterien werden in Artikel 14 des KEG definiert und werden unter anderem von der Rahmenbewilligung festgelegt als «Kriterien, bei deren Nichterfüllung ein vorgesehener Lagerbereich wegen fehlender Eignung ausgeschlossen wird». Im Rahmen der laufenden Standorterkundung sollten diese Kriterien präziser formuliert und quantitativ als Eignungskriterien definiert werden.	Es ist im Sachplan geologische Tiefenlager vorgesehen, die Eignungskriterien in Etappe 3 SGT präziser und quantitativ zu formulieren. Dies geschieht allerdings durch den Gesuchsteller des Rahmenbewilligungsgesuchs (BFE 2011, S. 66, Kap. 1.3.4, dritter Absatz). Weitere Erläuterungen siehe SP4.	Keine
SP7	Allgemein	Drei qualitative Kriterien für die Standortwahl werden von der rechtlichen Grundlage für die ENSI-Richtlinie G03 (Art. 11 Abs. 1 KEV) vorgegeben (siehe dazu oben). Damit das SGT-Verfahren möglichst erfolgreich durchgeführt werden kann,	Dieser Kommentar bezieht sich auf die Standortwahl geologischer Tiefenlager im Rahmen des Sachplans, die nicht Gegenstand der Richtlinie ENSI-G03 ist.	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar SP Schweiz	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		müssten die quantitativen Eignungskriterien zumindest als verbindliche Bandbreiten vor der Standortwahl vorgegeben sein. In der ENSI-Richtlinie finden sich einige Vorgaben zu Art. 11 Abs. 1 KEV. Nebst der Formulierung solcher Auslegungsgrundsätze zum geologischen Tiefenlager sollten aber auch konkretere Formulierungen über das Grundwasser, die Mächtigkeit des Wirtgesteins oder die Erosionsgefährdung gemacht werden.	Der Zusammenhang von Eignungskriterien einerseits und Kriterien zur Auswahl geologischer Standorte andererseits wird unter SP4 erläutert. Die im Kommentar genannten Aspekte sind wichtig für die Standortwahl. Sie sind im Sachplan geologische Tiefenlager entsprechend verankert und werden durch die Kriterien Räumliche Ausdehnung (1.1), Hydraulische Durchlässigkeit (1.2), Freisetzungspfade (1.4), sowie Erosion (2.2.) thematisch abgedeckt (BFE 2011).	
SP8	Allgemein	Es ist Aufgabe des Ensi (bzw. einer vom Bund bestellten, von den Beteiligten anerkannten und von den partikulären Interessen der Entsorgungspflichtigen unabhängigen Kommission), projektspezifische Kriterien auszuarbeiten und soweit möglich quantitativ zu definieren. Wir fordern deshalb die Errichtung eines von allen Beteiligten anerkannten Gremiums zur Erarbeitung eines Katalogs von Eignungskriterien. Dazu braucht es eine Vernehmlassung bezüglich der verbindlichen Festlegung der anzuwendenden Kriterien. Weiter sollen die Anwendung und Durchsetzung der Kriterien im Laufe der weiteren Standorterkundung und des Standortvergleichs hinsichtlich des Rahmenbewilligungsverfahrens geprüft werden.	Dieser Kommentar bezieht sich auf die Standortwahl geologischer Tiefenlager, die nicht Gegenstand der Richtlinie ENSI-G03 ist. Die Aufgaben der Verfahrensbeteiligten bei der Realisierung geologischer Tiefenlager und ihre Unabhängigkeit sind geklärt (Entsorgungspflicht, Vorschlag, Überprüfung, Bewilligung, Beschluss) und haben sich bewährt. Insbesondere wird die Erfüllung der Aufgaben des ENSI durch die Kommission für Nukleare Sicherheit KNS geprüft. Ein Gremium zur Erarbeitung eines Katalogs von Kriterien zur Standortwahl ist nicht vorgesehen, weil der Prozess mit dem Sachplanverfahren bereits im Detail vorgegeben ist. Der Zusammenhang von Eignungskriterien einerseits und Kriterien zur Auswahl geologischer Standorte andererseits wird unter SP4 erläutert.	Keine
SP9	6.1	Standortcharakterisierung: Dieser Begriff ist nur an einer einzigen Stelle erwähnt (Kap. 6.1, Bst. f) und erscheint weder im Glossar noch wird er definiert und im Prozess eingeordnet. Dabei ist die geowissenschaftliche Exploration des Untergrunds auf der geplanten Lagertiefe die wichtigste	Die Standortcharakterisierung für die Standortwahl ist Teil des Sachplanverfahrens und nicht Gegenstand der Richtlinie ENSI-G03. Bezüglich dieser Standortwahl werden in ENSI 33/649 (Seiten 11 und 25) Vorgaben gemacht, welche die seitens SP Schweiz empfohlene umfassende Synthese der geologisch-geotechnisch-	Ja EB 6.1 f

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar SP Schweiz	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		Phase des gesamten Vorhabens. Daher fordern wir detaillierte Vorgaben des Ensi zur Standortcharakterisierung, sprich eine umfassende Synthese der geologisch-geotechnisch-hydrogeologischen Verhältnisse im Lagerumfeld. Dazu gehört auch eine Dokumentation der bestehenden und potenziellen Nutzungskonflikte im tiefen Untergrund.	hydrogeologischen Verhältnisse im Lagerumfeld sowie der Dokumentation der bestehenden und potenziellen Nutzungskonflikte im tiefen Untergrund abdecken: Die Ergebnisse der erdwissenschaftlichen Untersuchungen müssen die Eignung des Standorts bestätigen. Zusätzlich müssen für den gewählten Standort die zu erhebenden Daten eine Projektierung der Zugangsbauwerke zulassen, um mögliche Varianten der Zugangstrassen aufzuzeigen. Der Gestuchsteller hat in den Unterlagen zum Rahmenbewilligungsgesuch einwirkungsabhängige Kriterien zu definieren, welche sicherstellen, dass durch Eingriffe (z. B. Exploration und Nutzung) die Sicherheit eines geologischen Tiefenlagers nicht gefährdet werden kann. Zur Standortcharakterisierung nach der Standortwahl werden in der Richtlinie ENSI-G03 in Kap. 7.1 Anforderungen formuliert. Der Erläuterungsbericht zur Anforderung 6.1 f wird, auch aufgrund anderer Kommentare, wie folgt ergänzt: «Zu Bst. f: Die Bestimmung dient dazu sicherzustellen, dass bereits vorhandene Daten aus der Standortcharakterisierung, wie sie beispielsweise für die Standortwahl sowie im Rahmen der Erdwissenschaftlichen Untersuchungen Untertag (Kap. 7.1) erhoben wurden, im integralen Überwachungsprogramm berücksichtigt werden.»	
SP10	5	Lagerauslegung und Rückholbarkeit: Die Richtlinie G03 behandelt die Auslegung der verschiedenen Anlageteile nur sehr dürftig. Es finden sich praktisch keine Vorgaben zur Auslegung der Zugangsanlagen (Stollen, Schächte). Auch zu den Testbereichen im Felslabor finden sich wenig substanzielle Vorgaben.	Die Anforderungen an die Lagerauslegung werden stufengerecht im Kap. 5 (insbesondere Kap. 5.2.2) der Richtlinie behandelt. Weitere Anforderungen finden sich in ENSI 33/649, Kap. 4.3.1 «Konzept, Auslegung und Projektierung des geologischen Tiefenlagers» und Kap. 4.3.2 «Projektierung der untertägigen Bauwerke». Das ENSI wird die Erfüllung dieser Anforderungen im Rahmen seines Gutachtens zum Rahmenbewilligungsgesuch bzw. zu den Rahmenbewilligungsgesuchen überprüfen. Dies gilt ebenso für die	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar SP Schweiz	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			Rückholung, für die mit Rahmenbewilligungsgesuch ein Konzept einzureichen ist. Die Anforderungen der Kernenergiegesetzgebung an die Testbereiche können Art. 65 KEV entnommen werden. Diese sind zum jetzigen Zeitpunkt ausreichend und stufengerecht. Die Auslegung der Testbereiche wird erst im Rahmen des Baubewilligungsgesuchs geprüft.	
SP11	7.4	Die Rückholbarkeit der Abfälle wird im KEG explizit gefordert. Der Entwurf für die ENSI-Richtlinie G03 hält dazu lediglich Folgendes fest: «Ein geologisches Tiefenlager einschliesslich der Tiefenlagerbehälter ist so auszulegen, dass eine Rückholung der radioaktiven Abfälle ohne grossen Aufwand möglich ist». Dabei fehlt insbesondere die Forderung nach einem Nachweis der Rückholbarkeit zu einem Zeitpunkt, wenn der Lagerstollen bereits mit Behältern beschickt und verfüllt ist. Zudem muss die Forderung «ohne grossen Aufwand» (Kap. 7.4.1) unbedingt präzisiert werden.	Bereits in der Botschaft des Bundesrates zum Kernenergiegesetz vom 28. Februar 2001 (S. 2756) wird erläutert, dass sich die Rückholung »ohne grossen Aufwand« auf den Zeitraum vor dem Verschluss bezieht. Der Begriff «ohne grossen Aufwand» wird im Erläuterungsbericht, Kap. 7.4.1 a, in Anlehnung an die Botschaft erklärt. Gemäss Art. 65 KEV sind vor Inbetriebnahme des Tiefenlagers die Technik zur Rückholung von Abfallgebinden sowie die Versiegelung von Kavernen und Stollen zu erproben und für beide deren Funktionstüchtigkeit nachzuweisen. Damit wird die im Kommentar angesprochene Anforderung abgedeckt. Zur «Präzisierung» des Begriffs «ohne grossen Aufwand», wird der Richtlinienentwurf, Kap. 7.4.1 a, in Anlehnung an Art. 37 Abs. 1 b KEG ergänzt: «a. Ein geologisches Tiefenlager einschliesslich der Tiefenlagerbehälter ist so auszulegen, dass eine Rückholung der radioaktiven Abfälle bis zum Verschluss ohne grossen Aufwand möglich ist.»	Ja RL, EB Kap. 7.4.1 a

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar SP Schweiz	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			Ausserdem wird im Erläuterungsbericht, zu Kap. 7.4.1, der Text wie folgt ergänzt: «Zu Bst. a: Die gesetzlich geforderte Möglichkeit zur Rückholung der radioaktiven Abfälle ohne grossen Aufwand (Art. 37 Abs. 1 Bst. b KEG und Art. 67 Abs. 2 KEV) gilt bis zum Lagerverschluss. In der Botschaft des Bundesrates zum Kernenergiegesetz¹ (S. 2756) wird erläutert, dass die eingelagerten Abfälle vor dem Verschluss ohne grossen Aufwand rückholbar sind, dass sie aber auch nach dem Verschluss, wenn auch mit erhöhtem technischem und finanziellem Aufwand, zurückgeholt werden können. [...]. Die für die Rückholung geltenden Sicherheitsanforderungen müssten jedoch mindestens den in der Betriebsbewilligung festgelegten Anforderungen entsprechen. [...]»	
SP12	7.4	Weiter erscheint uns problematisch, dass folgender Aspekt bzw. folgendes Problem im vorliegenden Entwurf der Richtlinie nicht thematisiert wird: Gemäss Ensi kann der (finanzielle) Aufwand einer Rückholung als «vertretbar» gelten, solange die Infrastrukturanlagen noch funktionsfähig sind. Nach der Versiegelung der Zugangsbauwerke wird der Aufwand aber zu «gross» für die Durchführung einer Rückholung. Eine Rückholung ist dann nicht mehr gewährleistet. Wir fordern also die Überprüfung der Lagerkonzeption hinsichtlich der sicherheitsoptimierten Einlagerungs- und Rückholungstechnik sowie für den Bedarfsfall die ferngelenkte Behälter-Rückholung.	Die Aussage, das ENSI äussere sich bzgl. (finanziellem) Aufwand einer Rückholung, ist nicht korrekt. Das ENSI äussert sich regulatorisch nicht zum finanziellen Aufwand. Bzgl. der Frage des «grossen Aufwandes», siehe Antwort des ENSI zu SP11. Gemäss Art. 11 Abs. 2 Bst. c KEV dürfen die Massnahmen zur Sicherstellung der allfälligen Rückholung die passiven Sicherheitssysteme eines geologischen Tiefenlagers und damit die Langzeitsicherheit nicht beeinträchtigen. Damit liegt der Fokus der Lagerkonzeption klar auf der Bau-, Betriebs- und insbesondere Langzeitsicherheit. Da gemäss Anforderung 7.4.2 a, die Nagra bereits mit Rahmenbewilligungsgesuch ein Konzept für die Rückholung einzureichen hat, kann dannzumal erstmals diese Priorisierung, aber auch die Plausibilität der Rückholung innerhalb der bestehenden Lagerkonzeption geprüft werden. Eine Forderung nach «fern-gelenkter Behälter-Rückholung» liegt nicht in der Aufgabe des ENSI.	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar SP Schweiz	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			Die regulatorische Aufgabe des ENSI ist es, Ziele vorzugeben, nicht aber die Methoden, mit denen die Ziele erreicht werden.	
SP13	6.2	Beobachtungsphase und Pilotlager: Die KEV regelt grundsätzlich die sicherheitstechnischen Vorgaben über den Betrieb und das Monitoring des Pilotlagers. Die Zweckbestimmung des Pilotlagers bleibt aber in Bezug auf die konkrete Anwendung unklar. Die Vorgaben betreffend die zu «messenden» Parameter sind ungenügend, die Überlegungen zur minimalen Messdauer sowie zum Szenario von irreversibel ausser Funktion geratener Sensor- und Messsysteme fehlen und die institutionelle Frage der Entscheidungsinstanz, sowohl im «Alarmfall» als auch im vorzeitigen Ausfall des Monitoringsystems ist unklar (Wer ordnet den Rückbau des Lagers an und aufgrund welcher Kriterien?).	Auch aus Sicht des ENSI ist das Pilotlager ein wichtiges Element des Entsorgungskonzepts, welches allerdings stufengerecht zu konkretisieren ist. Der Zweck des Pilotlagers ist in Art. 66 KEV geregelt: Im Pilotlager ist das Verhalten der Abfälle, der Verfüllung und des Wirtgesteins bis zum Ablauf der Beobachtungsphase zu überwachen. Bei der Überwachung sind im Hinblick auf den Verschluss Daten zur Erhärtung des Sicherheitsnachweises zu ermitteln. Allerdings ist festzuhalten, dass viele der im Hauptlager erwarteten Prozesse viel zu langsam ablaufen, als dass sie während der Beobachtungsphase im Pilotlager erfasst werden könnten. Es ist daher zu erwarten, dass durch die Überwachung nur ausgewählte Aspekte des Sicherheitsnachweises bestätigt werden können. Die Überwachung kann auch helfen, unerwartete Vorgänge zu erkennen. In Art. 66 KEV sind Aspekte zur Auslegung des Pilotlagers bereits detailliert geregelt. Die Dauer der Beobachtungsphase wird anhand aktualisierter Unterlagen nach Abschluss der Einlagerung der Abfälle durch das UVEK festgelegt (Art. 68 KEV). Der Bundesrat hat in seiner Verfügung zum Entsorgungsprogramm der Entsorgungspflichtigen zum Pilotlager folgendes festgelegt: Die Nagra hat im nächsten Entsorgungsprogramm Umfang und Inhalt der Messungen zur Überwachung eines Pilotlagers für HAA bzw. SMA weiter zu konkretisieren und die aktuellen Erkenntnisse hinsichtlich des Aspekts der Interpretation bzw. Interpretierbarkeit der	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar SP Schweiz	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			erfassten Messwerte sowie hinsichtlich der Gewährleistung der Übertragbarkeit der gewonnenen Erkenntnisse auf das Hauptlager darzulegen. Mit der schrittweisen Konkretisierung des Tiefenlagers wird auch dieser Punkt in den weiteren Entsorgungsprogrammen erneut beurteilt werden. Die Überwachungseinrichtungen könnten die langfristige Wirkung der Barrieren des Pilotlagers beeinträchtigen und damit dessen Langzeitsicherheit gefährden. Daher ist bei der Auslegung der untertägigen Bauwerke zu berücksichtigen, dass für die Überführung des Pilotlagers in einen langfristig sicheren Zustand eine Umlagerung der Abfälle aus dem Pilotlager in neu aufgefahrene Lagerstollen notwendig sein kann.	
SP14	6.2	Es braucht also eine grundlegende Überarbeitung bzw. Ergänzung des Kapitels zum Pilotlager. Es müssen Fragen geklärt werden, wie und wie lange was beobachtet/gemessen werden soll und welche Konsequenzen ein Alarm und/oder der vorzeitige Ausfall des Monitoringsystems hätte. Zudem braucht es eine institutionelle Regelung des Notfallszenarios	Das Pilotlager ist ein wichtiges Element des Entsorgungskonzepts, welches stufengerecht zu konkretisieren ist. Der Zweck des Pilotlagers ist in Art. 66 KEV geregelt: Im Pilotlager ist das Verhalten der Abfälle, der Verfüllung und des Wirtgesteins bis zum Ablauf der Beobachtungsphase zu überwachen. Bei der Überwachung sind im Hinblick auf den Verschluss Daten zur Erhärtung des Sicherheitsnachweises zu ermitteln. Viele der im Hauptlager erwarteten Prozesse laufen viel zu langsam ab, als dass sie während der Beobachtungsphase im Pilotlager erfasst werden könnten. Es ist daher zu erwarten, dass durch die Überwachung nur ausgewählte Aspekte des Sicherheitsnachweises bestätigt werden können. Die Überwachung kann auch helfen, unerwartete Vorgänge zu erkennen. Eine «institutionelle Regelung» (z. B. zum Umgang mit Interventionswerten oder beim	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar SP Schweiz	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			Ausfall von Monitoringsystemen), wie es im Kommentar gefordert wird, ist angesichts des aktuell erst konzeptuellen Standes der Arbeiten noch nicht stufengerecht. Die Dauer der Beobachtungsphase in der Schweiz wird anhand aktualisierter Unterlagen nach Abschluss der Einlagerung der Abfälle durch das UVEK festgelegt (Art. 68 KEV). Der Bundesrat hat in seiner Verfügung zum Entsorgungsprogramm der Entsorgungspflichtigen zum Pilotlager festgelegt, dass die Nagra im nächsten Entsorgungsprogramm Umfang und Inhalt der Messungen zur Überwachung eines Pilotlagers für HAA bzw. SMA weiter zu konkretisieren und die aktuellen Erkenntnisse hinsichtlich des Aspekts der Interpretation bzw. Interpretierbarkeit der erfassten Messwerte sowie hinsichtlich der Gewährleistung der Übertragbarkeit der gewonnenen Erkenntnisse auf das Hauptlager darzulegen hat. Mit der schrittweisen Konkretisierung des Tiefenlagers wird auch dieser Punkt in den weiteren Entsorgungsprogrammen erneut beurteilt werden.	



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

3.10 Kommentare der Grünen

3.10.1 Allgemeine Kommentare

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar Grüne	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
GR1	Allgemein	Quantifizierung der Kriterien für die Standortwahl Die rechtliche Grundlage für die Richtlinie G03, der Art. 11 KEV, nennt in Absatz 1 drei qualitative Kriterien für die Standortwahl, nämlich eine ausreichende Ausdehnung von geeignetem Wirtgestein, günstige hydrogeologische Verhältnisse und geologische Langzeitstabilität. Diese müssen in der Richtlinie genauer umschrieben werden. Dies ist aus Sicht der GRÜNEN jedoch ungenügend der Fall. Es fehlen quantitative Angaben darüber, wie gross „ausreichend“ sein muss, was als „günstig“ zu bewerten ist und wie lange die „Langzeitsicherheit“ dauern muss. In den Richtlinien finden sich zwar präzise Angaben zur Auslegung des Tiefenlagers. Diese reichen jedoch nicht. Es braucht auch konkrete Vorgaben zum Grundwasser, zur Mächtigkeit des Wirtgesteins oder zur Erosionsgefährdung. Die GRÜNEN fordern daher, dass das ENSI die Eignungskriterien ergänzt und sich dabei auf ein von allen Beteiligten anerkanntes Sachverständigen-Gremium abstützt.	Die Standortwahl eines geologischen Tiefenlagers ist im Konzeptteil Sachplan geologische Tiefenlagerung durch 13 sicherheitstechnische Kriterien geregelt. Das ENSI hat die Anforderungen an Etappe 3 in ENSI 33/649 im November 2018 weiter präzisiert. Der Sachplan stellt so sicher, dass nur Tiefenlagerstandorte gewählt werden können, für welche die Erfüllung der Schutzkriterien gezeigt werden können. Gemäss KEV, Art. 63 werden Eignungskriterien in der Rahmenbewilligung festgelegt. Artikel 14 Absatz 1 Buchstabe f Ziffer 1 des KEG beziehen sich auf: a. die Ausdehnung geeigneter Wirtgesteinsbereiche; b. die hydrogeologischen Verhältnisse am Standort; c. die Verweilzeit des Tiefengrundwassers. Das Pflichtenheft im Konzeptteil Sachplan definiert die Aufgabe des ENSI hinsichtlich Eignungskriterien wie folgt: «4.10 Prüft die von den Entsorgungspflichtigen nach Artikel 14 Absatz 1 Buchstabe f Ziffer 1 KEG und Artikel 63 KEV vorgeschlagenen Eignungskriterien». Das Vorgehen ist entsprechend in den Präzisierungen der sicherheitstechnischen Vorgaben für Etappe 3 des Sachplans geologische Tiefenlager (ENSI 33/649) in Kap. 5.3 Eignungskriterien wie folgt festgelegt worden: "Der Gesuchsteller hat für den gewählten Standort im Rahmenbewilligungsgesuch Kriterien vorzuschlagen, bei deren Nichterfüllung	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar Grüne	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			ein vorgesehener Lagerbereich wegen fehlender Eignung ausgeschlossen wird (Art. 14 KEG, BFE 2011, S. 66). Der Gesuchsteller hat aufzuzeigen, mit welchen Methoden die Eignungskriterien vor Ort geprüft werden können." Das ENSI prüft in seinem Gutachten zuhanden des BFE, ob die vorgeschlagenen Eignungskriterien die Bestimmungen gemäss KEV, Art. 63 erfüllen. Der Bundesrat setzt die Eignungskriterien in der Rahmenbewilligung fest. Im Rahmen der erdwissenschaftlichen Untersuchungen Untertag (EUU) wird die Erfüllung dieser Eignungskriterien zu prüfen sein. Siehe auch Antworten zu SP4 und KS2.	
GR2	6.1	Der wichtige Begriff „Standortcharakterisierung“ ist an einer einzigen Stelle erwähnt (Ziffer 6.1, Bst. f), erscheint aber nicht im Glossar und ist weder definiert noch im Prozess eingeordnet. Dabei ist die geowissenschaftliche Exploration des tiefen Untergrunds auf geplanter Lagertiefe die folgeschwerste Phase des gesamten Entsorgungsvorhabens: Der entscheidende Stresstest des Standorts. Diese fundamentale Synthese der Untertage-Exploration muss als unabdingbare Grundlage der weiteren Implementierung, d.h. spätestens dem Gesuch zur nuklearen Betriebsbewilligung beiliegen.	Die Standortcharakterisierung für die Standortwahl ist Teil des Sachplanverfahrens und nicht Gegenstand der Richtlinie ENSI-G03. Bezüglich dieser Standortwahl werden in ENSI 33/649 (Seiten 11 und 25) Vorgaben gemacht, welche die seitens der Grünen empfohlene umfassende Synthese der geologisch-geotechnisch-hydrogeologischen Verhältnisse im Lagerumfeld sowie der Dokumentation der bestehenden und potenziellen Nutzungskonflikte im tiefen Untergrund abdecken: Die Ergebnisse der erdwissenschaftlichen Untersuchungen müssen die Eignung des Standorts bestätigen. Zusätzlich müssen für den gewählten Standort die zu erhebenden Daten eine Projektierung der Zugangsbauwerke zulassen, um mögliche Varianten der Zugangstrassen aufzuzeigen. Der Gesuchsteller hat in den Unterlagen zum Rahmenbewilligungsgesuch einwirkungsabhängige Kriterien zu definieren, welche sicherstellen, dass durch Eingriffe (z. B. Exploration und Nutzung) die Sicherheit eines geologischen Tiefenlagers nicht gefährdet werden kann.	Ja EB 6.1 f

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar Grüne	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			Zur Standortcharakterisierung nach der Standortwahl werden in der ENSI-G03 in Kap. 7.1, Erdwissenschaftliche Untersuchungen, Anforderungen formuliert. Der Erläuterungsbericht zur Anforderung 6.1 f wird, auch aufgrund anderer Kommentare, wie folgt ergänzt: "Zu Bst. f: Die Bestimmung dient dazu sicherzustellen, dass bereits vorhandene Daten aus der Standortcharakterisierung, wie sie beispielsweise für die Standortwahl sowie im Rahmen der Erdwissenschaftlichen Untersuchungen Untertag (Kap. 7.1) erhoben wurden, im integralen Überwachungsprogramm berücksichtigt werden."	
GR3	5	Die vorliegende Richtlinie behandelt zudem die Auslegung der verschiedenen Anlageteile ungenügend. So finden sich praktisch keine Vorgaben zur Auslegung der Zugangsanlagen (Stollen, Schächte). Wenig substanzielle Vorgaben finden sich auch zu den „Testbereichen“ im Felslabor. Welche Aspekte sollen in diesen Bereichen zwingend untersucht und welche Fragen müssen überzeugend beantwortet sein, bevor die nächsten Bewilligungsphasen in Angriff genommen werden können?	Die Anforderungen an die Lagerauslegung werden stufengerecht im Kap. 5 (insbesondere Kap. 5.2.2) der Richtlinie behandelt. Weitere Anforderungen finden sich in ENSI 33/649, Kap. 4.3.1 «Konzept, Auslegung und Projektierung des geologischen Tiefenlagers» und Kap. 4.3.2 «Projektierung der untertägigen Bauwerke» (siehe auch Antwort zu SE6). Testbereiche sind eigenständige Teile des geologischen Tiefenlagers, um die sicherheitsrelevanten Eigenschaften des Wirtgesteins oder der technischen Barrieren zur Erhärtung des Sicherheitsnachweises vertieft abzuklären beziehungsweise um sicherheitsrelevante Techniken zu erproben und deren Funktionstüchtigkeit nachzuweisen. In den Testbereichen sind gemäss Art. 65 KEV die sicherheitsrelevanten Eigenschaften des Wirtgesteins zur Erhärtung des Sicherheitsnachweises standortspezifisch vertieft abzuklären. Dazu können innerhalb eigenständiger Bereiche unter anderem Experimente zu den Eigenschaften des Mehrfachbarrierensystems, zur De-	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar Grüne	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			monstration sicherheitsrelevanter Techniken und zu Einlagerungskonzepten unter den in einem Tiefenlager herrschenden Bedingungen sowie Langzeitexperimente bis in die Beobachtungsphase hinein durchgeführt werden. Zu den sicherheitsrelevanten Eigenschaften des Wirtgesteins gehören zum Beispiel das Materialverhalten, das Rückhaltevermögen für Radionuklide und das mechanische Gebirgsverhalten. Die Testbereiche werden nach Erteilung der nuklearen Baubewilligung eingerichtet und stellen eine wertvolle Ergänzung zum Pilotlager für die Bestätigung des Sicherheitsnachweises dar. Der Bedarf an regulatorischen Anforderungen an die Testbereiche ist deshalb stufengerecht nach der Standortwahl und basierend auf den Erkenntnissen der EUU zu prüfen und, wo gegeben, ins Regelwerk aufzunehmen (siehe auch Antwort zu SE7).	
GR4	7.4	Das Kernenergiegesetz (KEG) verlangt ausdrücklich die Rückholbarkeit der Abfälle. Der G03-Entwurf hält dazu unter Ziffer 7.4.1 fest, dass ein geologisches Tiefenlager einschliesslich der Tiefenlagerbehälter so auszulegen sei, dass eine Rückholung der radioaktiven Abfälle ohne grossen Aufwand möglich sei. Viel mehr sagt der G03-Entwurf zu diesem elementaren Element aber nicht (Ziffer 7.4.2). Insbesondere fehlt die Forderung nach einem Nachweis der Rückholbarkeit auf der Stufe der industriellen Reife – also den Rückbau eines bereits mit Behältern beschickten und verfüllten Lagerstollens unter Einhaltung der bergbautechnischen Sicherheit im Rahmen der Strahlenschutzbestimmungen. Dringend zu präzisieren ist zudem die Forderung einer Rückholung der Abfälle „ohne grossen Aufwand“ (siehe Kap. 7.4). Gemäss	Bereits in der Botschaft des Bundesrates zum Kernenergiegesetz vom 28. Februar 2001 (S. 2756) wird erläutert, dass sich die Rückholung »ohne grossen Aufwand« auf den Zeitraum vor dem Verschluss bezieht. Der Begriff »ohne grossen Aufwand« wird im Erläuterungsbericht, Kap. 7.4.1 a, in Anlehnung an die Botschaft erklärt. Vor Inbetriebnahme eines Tiefenlagers ist nachzuweisen, dass das Entfernen des Verfüllmaterials zwecks allfälliger Rückholung und die Technik zur Rückholung der Abfälle funktionieren (Art. 65 Abs. 2 Bst. b und c KEV). Ein solcher Nachweis entspricht der geforderten »industriellen Reife« und muss unter den Bedingungen vor Ort erfolgen.	Ja RL, EB Kap. 7.4.1 a

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar Grüne	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		ENSI kann der (finanzielle) Aufwand einer Rückholung als „vertretbar“ gelten, solange die Infrastrukturanlagen (Schacht, Zufahrtsrampen, Lüftung, Stromversorgung usw.) noch funktionsfähig sind. Nach der Versiegelung der Zugangsbauwerke wird der Aufwand zu „gross“, d.h. eine Rückholung nicht mehr durchführbar sein. Dieser Aspekt ist im Entwurf der Richtlinie nicht thematisiert.	Zur besseren Erläuterung des Begriffs «ohne grossen Aufwand» wird der Richtlinienentwurf, Kap. 7.4.1 a, in Anlehnung an Art. 37 Abs. 1 Bst. b KEG ergänzt: «a. Ein geologisches Tiefenlager einschliesslich der Tiefenlagerbehälter ist so auszulegen, dass eine Rückholung der radioaktiven Abfälle bis zum Verschluss ohne grossen Aufwand möglich ist.» Ausserdem wird im Erläuterungsbericht, zu Kap. 7.4.1, der Text wie folgt ergänzt: «Zu Bst. a: Die gesetzlich geforderte Möglichkeit zur Rückholung der radioaktiven Abfälle ohne grossen Aufwand (Art. 37 Abs. 1 Bst. b KEG und Art. 67 Abs. 2 KEV) gilt bis zum Lagerverschluss. In der Botschaft des Bundesrates zum Kernenergiegesetz¹ (S. 2756) wird erläutert, dass die eingelagerten Abfälle vor dem Verschluss ohne grossen Aufwand rückholbar sind, dass sie aber auch nach dem Verschluss, wenn auch mit erhöhtem technischem und finanziellem Aufwand, zurückgeholt werden können. [...]. Die für die Rückholung geltenden Sicherheitsanforderungen müssten jedoch mindestens den in der Betriebsbewilligung festgelegten Anforderungen entsprechen. [...]» Zu finanziellen Aspekten äussert sich das ENSI in der Richtlinie nicht. Die Aussage, das ENSI äussere sich bzgl. (finanziellem) Aufwand einer Rückholung, ist nicht korrekt. In der entsprechenden Antwort des ENSI zur TFS-Frage 40 wird lediglich die Nagra zitiert, die eine entsprechende Aussage macht.	

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar Grüne	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
GR5	6.2	Grundsätzlich regelt die KEV die sicherheitstechnischen Vorgaben bezüglich Betrieb und Monitoring des Pilotlagers. Hinsichtlich der konkreten Anwendung bleibt indes die Zweckbestimmung des Pilotlagers unklar. Vollkommen ungenügend sind die Vorgaben betreffend die zu „messenden“ Parameter. Zudem fehlen Überlegungen zur minimalen Messdauer sowie zum Szenario von irreversibel ausser Funktion geratener Sensor- und Messsysteme. Darüber hinaus völlig unklar ist die institutionelle Frage der Entscheidungsinstanz, sowohl im Alarmfall als auch im vorzeitigen Ausfall des Monitoringsystems: Wer ordnet den Rückbau des Lagers an? Aufgrund welcher Kriterien?	Das Pilotlager ist ein wichtiges Element des Entsorgungskonzepts und ist stufengerecht zu konkretisieren. Der Zweck des Pilotlagers ist in Art. 66 KEV geregelt: Im Pilotlager ist das Verhalten der Abfälle, der Verfüllung und des Wirtgesteins bis zum Ablauf der Beobachtungsphase zu überwachen. Bei der Überwachung sind im Hinblick auf den Verschluss Daten zur Erhärtung des Sicherheitsnachweises zu ermitteln. Viele der im Hauptlager erwarteten Prozesse werden viel zu langsam ablaufen, als dass sie während der Beobachtungsphase im Pilotlager erfasst werden könnten. Es ist daher zu erwarten, dass durch die Überwachung nur ausgewählte Aspekte des Sicherheitsnachweises bestätigt werden können. Die Überwachung kann aber auch helfen, unerwartete Vorgänge zu erkennen. In Art. 66 KEV sind Aspekte zur Auslegung des Pilotlagers bereits detailliert geregelt. Die Dauer der Beobachtungsphase in der Schweiz wird anhand aktualisierter Unterlagen nach Abschluss der Einlagerung der Abfälle durch das UVEK festgelegt (Art. 68 KEV). Der Bundesrat hat in seiner Verfügung zum Entsorgungsprogramm der Entsorgungspflichtigen zum Pilotlager Folgendes festgelegt: Die Nagra hat im nächsten Entsorgungsprogramm Umfang und Inhalt der Messungen zur Überwachung eines Pilotlagers für HAA bzw. SMA weiter zu konkretisieren und die aktuellen Erkenntnisse hinsichtlich des Aspekts der Interpretation bzw. Interpretierbarkeit der erfassten Messwerte sowie hinsichtlich der Gewährleistung der Übertragbarkeit der gewonnenen Erkenntnisse auf das Hauptlager darzulegen.	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar Grüne	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			Durch diese Anforderungen wird eine schrittweise und stufengerechte Konkretisierung der Planung für das Pilotlager gesichert und weiterverfolgt.	

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

3.11 Kommentare des BAFU**3.11.1 Allgemeine Kommentare**

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar BAFU	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
BA1	Allgemein	Thema (konventioneller) Abfall Der Bereich Abfall wird im Umweltschutzgesetz (USG) geregelt. Dieses wird nicht in den rechtlichen Grundlagen der Richtlinie aufgeführt. In der Richtlinie werden im Kapitel 8 «Bautechnische Projektierung und Bau» keine Hinweise für den Umgang mit den anfallenden (konventionellen) Abfällen gemacht. Es ist davon auszugehen, dass bei der Errichtung des Geologischen Tiefenlagers erhebliche Mengen an Aushub- und Ausbruchmaterial anfallen werden, welche verwertet resp. entsorgt werden müssen. Für nicht verwertbares Material müssen geeignete Ablagerungsstandorte evaluiert werden. Dies hat im Rahmen einer Deponieplanung zu erfolgen. Die erforderlichen Abklärungen betr. Verwertung und Ablagerung von Aushub- und Ausbruchmaterial müssen rechtzeitig im Verfahren der Realisierung eines Geologischen Tiefenlagers vorgenommen werden. Die unter [1] verlangte Massnahme ist in der Richtlinie zu erwähnen. Dazu sind zusätzlich in Kapitel 2 die rechtlichen Grundlagen des Umweltschutzgesetzes (USG; SR 814.01) und die Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA; SR 814.600) aufzuführen.	Die Richtlinie ENSI-G03 präzisiert nuklearsicherheitstechnische Anforderungen, gestützt auf die Kernenergiegesetzgebung (siehe ENSI-G03, Kap. 2 und Kap. 3). Gemäss Richtlinie ENSI-G03, Kap. 3 sind andere gesetzliche Regelungen, namentlich Anforderungen, die die Freisetzung chemisch toxischer Stoffe aus einem geologischen Tiefenlager betreffen, nicht Gegenstand dieser Richtlinie. Dazu zählen auch das Umweltschutzgesetz und die Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen.	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar BAFU	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		Antrag [1] Im Rahmen der Projektierung und dem Bau <u>eines konkreten Standortes</u> eines geologischen Tiefenlagers sind Abklärungen betreffend Verwertung des anfallenden Aushub- und Ausbruchmaterials sowie allenfalls eine Standortevaluation für Ablagerungsstandorte durchzuführen. Die Standortevaluation und die Festlegung von Deponiestandorten im Richtplan sind mit den betroffenen Kantonen abzustimmen. <i>Begründung: Umweltschutzgesetz (USG; SR 814.01) und Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA; SR 814.600).</i>		
BA2	Allgemein	Thema (konventioneller) Grundwasserschutz Ein geologisches Tiefenlager ist eine Kernanlage. Die Richtlinie ENSI-G03 stützt sich auf das KEG und die KEV und legt das Schutzziel und die Schutzkriterien <u>ausschliesslich</u> bezüglich der radiologischen Auswirkungen fest. Die Anforderungen, welche die Freisetzung chemisch toxischer Stoffe aus einem Tiefenlager sowie sonstige qualitative und quantitative Auswirkungen auf die Gewässer betreffen, sind darin nicht geregelt. Es gibt keine spezifische Richtlinie bezüglich der nicht-radiologischen Umweltauswirkungen eines Tiefenlagers. Ein Tiefenlager muss bezüglich der nicht-radiologischen Auswirkungen auf die Gewässer die Anforderungen der Gewässerschutzgesetzgebung (GSchG, SR814.20 und GSchV, SR 814.201) und der entsprechenden Vollzugshilfen erfüllen. Dies wird zu	Den Ausführungen hinsichtlich des Geltungsbereichs der Richtlinie, des Zusammenhangs mit der Gewässerschutzgesetzgebung, der Bedeutung von Einwirkungen und Auswirkungen auf ein bzw. aus einem geologischen Tiefenlager, sowie der Bedeutung der Felsgrundwasserleiter stimmt das ENSI mit einer Ausnahme zu: In der Nachverschlussphase sieht das ENSI keine Gefährdung des Tiefenlagers durch einen Wassereintritt. Hinsichtlich eines Wassereintritts enthält die Richtlinie unterschiedliche Anforderungen für die Oberflächenanlage und Nebenzugangsanlagen einerseits (Kap. 5.2.1) und untertägige Bauwerke andererseits (Kap. 5.2.2). Oberflächennah soll nach dem Stand der Technik ein Wassereintritt durch entsprechende Massnahmen verhindert werden (Kap. 5.2.1 a). Untertage kann nach aktuellem Stand der Technik ein Wassereintritt nicht vollständig ausgeschlossen werden, d. h. eine entsprechende Anforderung könnte	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar BAFU	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		einem grossen Teil bereits durch das Schutzziel und die Schutzkriterien bezüglich der radiologischen Auswirkungen sichergestellt. Umgekehrt können das Grundwasser bzw. die hydrogeologischen Bedingungen einen ungünstigen Einfluss auf die radiologische Sicherheit eines Tiefenlagers haben (Vgl. Erläuterungen zu ENSI-G03 5.1 Bst. c: «Veränderungen und Entwicklungen, die zu einer Erhöhung der Reaktivität nach Verschluss des Tiefenlagers führen könnten, sind zum Beispiel ... <i>der Eintritt von Wasser in die Lagerkaverne</i>»). Wir weisen darauf hin, dass nicht nur die Oberflächenanlage und die oberflächennahen Zugangsbauwerke das Grundwasser tangieren können (Vgl. ENSI-G03 5.2.1 Bst. a), sondern auch die tiefer gelegenen Abschnitte der Zugangsbauwerke (Schächte oder Rampen). Gemäss den prognostizierten Profilen der Nagra werden diese Zugangsbauwerke verschiedene Karst- und Kluft- Grundwasserleiter (Felsgrundwasserleiter) mit teilweise regionalen Grundwasserzirkulationen durchqueren. Wird in solchen heterogenen Grundwasserleitern eine wasserführende Struktur getroffen, so kann dies zu einem sehr grossen Wasserzufluss in das unterirdische Bauwerk und folglich zu nachteiligen Auswirkungen während der Bau-, Betriebs- und Nachverschlussphase des Tiefenlagers führen. Neben sicherheitsrelevanten Auswirkungen kann dies z. B. auch eine Vergrösserung der notwendigen Lagermenge an Diesel für Notstromaggregate, welche für einen unterbruchsicheren Betrieb der Pumpen benötigt werden, bedeuten. Zusätzlich zu den Anforderungen	nie vollständig erfüllt werden. Für die Bauwerke untertage wird daher gefordert, dass negative Auswirkungen von Gefährdungen aus dem Gebirge vermieden oder durch betriebliche beziehungsweise bauliche Massnahmen auf ein für die Betriebs- und Langzeitsicherheit akzeptierbar kleines Mass beschränkt werden (Kap. 5.2.2 g). Die Richtlinie beschränkt sich hier nicht auf einen Wassereinbruch, jedoch ist dieses wichtige Gefährdungsbild mitgemeint und im Erläuterungsbericht explizit genannt.	

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar BAFU	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		der Richtlinie ENSI-G03 unter 5.2.2 Bst. g und 8.1 Bst. a und analog zu 5.2.1 Bst. a, wonach ein Wassereinbruch von der Oberfläche her in ein geologisches Tiefenlager verhindert werden müsse, muss eine solche explizite Anforderung auch für die Zugangsbauwerke formuliert werden. Antrag [2] Es ist zusätzlich zu den Anforderungen unter 5.2.1 Bst. a, 5.2.2 Bst. g und 8.1 Bst. a folgende Anforderung für die Zugangsbauwerke (Schächte oder Rampen) zu ergänzen: «Die Zugangsbauwerke müssen so ausgelegt sein, dass ein Wassereinbruch aus durchfahrenen Felsgrundwasserleitern in ein geologisches Tiefenlager verhindert wird.»		

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

3.12 Kommentare des BFE**3.12.1 Allgemeine Kommentare**

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar BFE	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
BF1	4.2	Bodenschätze und Nutzung des Untergrundes Wir hatten angeregt, den in der bestehenden Richtlinie mit einem Leitsatz¹ verankerten Schutz von Bodenschätzen ganzheitlich auf alle weiteren potenziell nutzbaren Rohstoffe und Funktionen des Untergrundes auszuweiten. Im Entwurf zur Neuauflage der Richtlinie wurde nun auf einen Leitsatz zum Schutz der Bodenschätze bzw. der Nutzung des Untergrundes ganz verzichtet. Wir begrüssen die Streichung des Leitsatzes. Mit den Kriterien zu den Nutzungskonflikten für die Auswahl der Standorte im Sachplanverfahren geologische Tiefenlager sollen insbesondere die Tiefenlager und ihre Barrieren vor äusseren Einwirkungen bei der Rohstoffnutzung geschützt werden. Wir schlagen daher vor, den Verzicht des Leitsatzes im Erläuterungsbericht folgendermassen zu begründen: Die wirtschaftliche Nutzung des Untergrundes ist nicht Gegenstand der Richtlinie.	Der entsprechende Text im Erläuterungsbericht wurde ergänzt und lautet nun: «Der ehemalige Leitsatz zu Bodenschätzen wird nicht mehr aufgeführt, da bereits bei der Standortwahl gemäss dem im Sachplan geologische Tiefenlager beschriebenen Verfahren die aus heutiger Sicht nutzungswürdigen Rohstoffe berücksichtigt werden. Dies trägt dem Gebot der Nachhaltigkeit Rechnung, da die Ressourcen auch späteren Generationen zugänglich bleiben sollen. Durch das Fehlen von Bodenschätzen mit besonderer Bedeutung wird die Wahrscheinlichkeit eines unbeabsichtigten menschlichen Eindringens verringert. Die wirtschaftliche Nutzung des Untergrundes ist deshalb nicht Gegenstand der Richtlinie».	Ja EB Kap. 4.2
BF2	3	Chemotoxische Eigenschaften Unserem Hinweis, dass die Revision der Richtlinie zum Anlass genommen werden könnte, spezifische Zuständigkeiten für Fragen rund um die Chemotoxizität der in einem geologischen Tiefenlager anfallenden radioaktiven Stoffe festzuhalten, wurde nicht Rechnung getragen. Im Entwurf der Richtlinie in Kapitel 3 «Gegenstand und Geltungsbereich» (S. 2) ist	Die Schnittstellen zwischen der Umweltgesetzgebung und der Richtlinie ENSI-G03 sind ausreichend definiert, da bei der Realisierung von Tiefenlagern stufengerechte UVP durchgeführt werden. Im Erläuterungsbericht wurde der Kommentar zu Kap. 6.1 wie folgt ergänzt:	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar BFE	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		dazu festgehalten, dass « <i>die Regelungen anderer Gesetzgebungen (insbesondere Umweltschutzgesetzgebung [...]), namentlich Anforderungen, die die Freisetzung chemisch toxischer Stoffe aus einem geologischen Tiefenlager betreffen, [...] nicht Gegenstand der Richtlinie</i> » seien. Mit dieser Feststellung nimmt das ENS eine zweckmässige Abgrenzung zwischen dem Gültigkeitsbereich der Richtlinie und der Umweltschutzgesetzgebung vor. Jedoch sind damit konkrete Schnittstellen zwischen der Umweltschutzgesetzgebung und der Strahlenschutz- bzw. Kernenergiegesetzgebung noch nicht geklärt und die Zuständigkeiten nicht festgelegt. Wir halten eine diesbezügliche Klärung weiterhin für sinnvoll.	"Die Abklärung von nicht radiologischen Auswirkungen der Tiefenlagerung auf die Umwelt ist erforderlich. Sie unterliegt der Umweltschutzgesetzgebung und den Vorgaben der zuständigen Behörden hinsichtlich der Umweltaspekte. Deshalb sind diese nicht Teil der Richtlinie ENSI-G03. Diese Abklärungen sind durch die Betreiber eines Tiefenlagers durchzuführen. Die in der Richtlinie ENSI-G03 und im IAEA Safety Standard SSG-23 beschriebenen Vorgehensweisen können jedoch auch bei der Bewertung von nicht radioaktiven Gefahren durch das Tiefenlager von Nutzen sein. Beobachtungen, wie zum Beispiel die Überwachung von Tierarten in der Umgebung des Lagers sowie der Grundwasserverhältnisse und Quellen werden in vergleichbaren Projekten im Ausland vorgenommen." Das Bundesgesetz über den Umweltschutz vom 7. Oktober 1983 (Stand am 1. März 2020) hält in den Artikeln 1 und 3 folgendes fest: Art. 1 Zweck 1 Dieses Gesetz soll Menschen, Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume gegen schädliche oder lästige Einwirkungen schützen sowie die natürlichen Lebensgrundlagen, insbesondere die biologische Vielfalt und die Fruchtbarkeit des Bodens, dauerhaft erhalten. 2 Im Sinne der Vorsorge sind Einwirkungen, die schädlich oder lästig werden könnten, frühzeitig zu begrenzen. Art. 3 Vorbehalt anderer Gesetze 2 Für radioaktive Stoffe und ionisierende Strahlen gelten die Strahlenschutz- und die Atomgesetzgebung.	

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar BFE	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			Die Richtlinie ENSI-G03 regelt deshalb die Aspekte gemäss Art. 3 Abs. 2 USG. Der Konzeptteil des Sachplans geologische Tiefenlager sorgt dafür, dass durch eine geeignete Standortwahl (geologische Langzeitentwicklung, Rückhaltung der eingebrachten Stoffe in geeigneten geologischen Schichten, Isolation der eingebrachten Stoffen von Aquiferen) auch USG, Art 1, Abschnitt 2 Rechnung getragen wird. Ausserdem ist für das Rahmen- und Baubewilligungsgesuch jeweils eine Umweltverträglichkeitsprüfung vorgesehen (siehe auch Antwort zu IK5). Für radioaktive Stoffe und ionisierende Strahlen gelten die Strahlenschutz- und die Kernenergiegesetzgebung. Das Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG) vom 7. Oktober 1983 fordert in Artikel 10 a ergänzend, dass bei Projekten, die die Umwelt erheblich belasten können, eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchgeführt werden muss. Im Rahmen dieser UVP hat der Gesuchsteller einen entsprechenden Bericht zu verfassen. Der Bericht umfasst den Ausgangszustand, das Vorhaben einschliesslich vorgesehener Massnahmen zum Schutz der Umwelt sowie die voraussichtliche verbleibende Belastung der Umwelt. Gemäss der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) sind geologische Tiefenlager für radioaktive Abfälle einer zweistufigen UVP zu unterziehen. Die UVP 1. Stufe wird im Rahmenbewilligungsverfahren (Art. 12 ff. KEG) und die UVP 2. Stufe im Baubewilligungsverfahren (Art. 15 ff. KEG) durchgeführt.	
BF3	Allgemein	Berichterstattung und Sicherheitsanalyse	Das ENSI bedankt sich für den positiven Kommentar.	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar BFE	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		In der geltenden Richtlinie werden in mehreren Stufen Sicherheitsberichte zur Dokumentation der geführten Sicherheitsnachweise verlangt. Es war für uns nicht direkt ersichtlich, wie diese Berichte mit der in der Gesetzgebung verlangten Sicherheits- und Sicherungsberichte (Kernenergiegesetz (KEG) Art. 22 Abs. 2 Bst. i, Kernenergieverordnung (KEV) Art. 23 Bst. a) in Verbindung stehen und in welchem Verhältnis sie zum Sicherheits- und Sicherungsnachweis stehen. Mit dem vorliegenden Entwurf der Richtlinie und des Erläuterungsberichts werden die Begriffe geklärt und die Anforderungen an die einzelnen Sicherheitsnachweise, die dazugehörigen Sicherheitsanalysen und die Art der Berichterstattung präzisiert.		
BF4	6.3	Markierung Die Überarbeitung der Richtlinie hätte gemäss der Empfehlung des BFE von 2017 Gelegenheit geboten, Erkenntnisse aus dem Projekt RK&M der NEA aufzunehmen. Im Abschnitt 6.3 zu den Anforderungen an den Zeitpunkt und die Konkretisierungsschritte eines Markierungskonzepts wird festgehalten, dass eine Markierung keinen Einfluss auf die Langzeitsicherheit eines Tiefenlagers haben darf. Im Erläuterungsberichts geht das ENSI auf den heutigen Wissensstand zu Markierungskonzepten ein und nimmt dabei insbesondere auch die Erkenntnisse aus dem erwähnten Projekt RK&M auf. In Anbetracht des heutigen Wissensstandes und einer absehbaren Weiterentwicklung von Markierungskonzepten	Das BFE signalisiert hier grundsätzliche Zustimmung und schlägt keine konkreten Änderungen vor. Das ENSI hat das Projekt RK&M der NEA und seine Zwischenergebnisse verfolgt und in seinen Erwägungen zur Richtlinie ENSI-G03 bis zum Redaktionsschluss berücksichtigt. Das Projekt war allerdings zum Zeitpunkt der Überarbeitung der ENSI-G03 nach der Vernehmlassung noch nicht abgeschlossen, was es dem ENSI erschwerte, daraus zum entsprechenden Zeitpunkt verbindliche Anforderungen abzuleiten.	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar BFE	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		schliessen wir uns der Haltung an, dass zum jetzigen Zeitpunkt keine weiteren konkreteren Festlegungen bezüglich Markierung notwendig sind.		
BF5	Allgemein	Genereller Hinweis: Begriff des «geologischen Tiefenlagers» Der Begriff «geologische Tiefenlager» wird nicht einheitlich verwendet. Es werden Formulierungen wie «geologische Tiefenlager und die dazugehörigen Oberflächen- und Nebenzugangsanlagen» bzw. «geologisches Tiefenlager einschliesslich Oberflächenanlage und Nebenzugangsanlagen» angeführt. Aus dem Kontext schliessen wir, dass sich das ENSI für den Begriff «geologisches Tiefenlager» eng an den Definitionen des Gesetzgebers orientiert und sich auf die entsprechenden Anlagen im Untergrund bezieht. Auf Stufe einer Richtlinie darf aus unserer Sicht der Begriff des geologischen Tiefenlagers auf die Gesamtanlage, welche aus mehreren Teilanlagen besteht, bezogen werden. Somit wären auch die Oberflächen- und Nebenzugangsanlagen implizit miteingeschlossen, ohne dass dies explizit erwähnt werden müsste. Wir legen nahe, den Begriff einleitend einmalig zu erläutern und anschliessend – ausser an Stellen mit speziellem Bezug auf einzelne Anlagenteile – den generellen Begriff des geologischen Tiefenlagers zu verwenden. Wir weisen in diesem Zusammenhang auf folgende Punkte im Erläuterungsbericht hin: Im Abschnitt «Zu Kapitel 3 «Gegenstand und Geltungsbereich»», S. 2 wird KEG Art. 49 Abs. 5 herangezogen, um die	Der Klarheit halber wurde in der Richtlinie und im Erläuterungsbericht die Formulierung «geologisches Tiefenlager einschliesslich Oberflächenanlage und Nebenzugangsanlagen» konsequent gemäss BFE-Kommentar ersetzt durch «geologisches Tiefenlager und die dazugehörigen Oberflächen- und Nebenzugangsanlagen». Ebenfalls wurde im Erläuterungsbericht der erste Absatz des Kommentars zu Kapitel 3 «Gegenstand und Geltungsbereich» wie folgt geändert: «Ein geologisches Tiefenlager ist gestützt auf Art. 3 Bst. c und d KEG eine Kernanlage im geologischen Untergrund und besteht nach Art. 64 KEV aus dem Hauptlager, aus einem Pilotlager und aus Testbereichen. Zu einer Kernanlage gehören nach Art. 49 Abs. 5 KEG auch die mit dem Bau und dem Betrieb zusammenhängenden Erschliessungsanlagen und Installationsplätze, z. B. die Oberflächenanlage und Nebenzugangsanlagen. Zum geologischen Tiefenlager gehören zusätzlich die Standorte für die Verwertung und Ablagerung von Ausbruch-, Aushub- und Abbruchmaterial, die in einem engen räumlichen und funktionalen Zusammenhang mit dem Projekt stehen.» In der Richtlinie ENSI-G03 bezieht sich der Begriff «Tiefenlager» auf die untertägigen Anlagenteile. Aus Sicht des ENSI ist diese Abgrenzung sinnvoll, da sich zahlreiche Anforderungen in der Richtlinie ausschliesslich auf die Anlagen im geologischen Untergrund	Ja RL, EB div. Stellen EB Kap. 4

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar BFE	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		Zugehörigkeit der Oberflächenanlage und der Nebenzugangsanlagen zum Tiefenlager zu begründen. Dies erscheint auf Stufe einer Richtlinie unnötig. Die Zugehörigkeit dieser Anlagenteile zur Gesamtanlage aufgrund ihrer Funktionalität ist ausreichend. KEG Art. 49 hat insbesondere zum Zweck, dass auch weitere, periphere Infrastrukturen vom Baubewilligungsverfahren abgedeckt werden, so z. B. Erschliessungsanlagen wie Verkehrswege, Ver- und Entsorgungsleitungen oder Ausbruchdeponien. Wir empfehlen, den Text des Erläuterungsberichtes dahingehend zu vereinfachen, dass auf einen Bezug zu KEG Art. 49 verzichtet werden kann. Auf Seite 2 wird postuliert, dass Oberflächen- und Nebenzugangsanlagen nur dann zum Tiefenlager gehören, «sofern sie einen engen sowohl räumlichen als auch funktionalen Zusammenhang zum geologischen Tiefenlager aufweisen und für dessen Bau und Betrieb notwendig sind.» Dies erweckt den Eindruck, solche Anlagen könnten ohne einen funktionalen oder räumlichen Zusammenhang zu einem geologischen Tiefenlager erstellt werden – wovon nicht auszugehen ist. Würde eine externe Brennelementverpackungsanlage erstellt, fiel diese wohl nicht unter den Geltungsbereich dieser Richtlinie.	beziehen (z. B. Anforderungen zum Verschluss sowie zur Auslegung in Kap. 5.2.2). Der Bezug auf Art. 49, Abs. 5 KEG begründet, weshalb diese Richtlinie auch Anforderungen an die Oberflächenanlage und die Nebenzugangsanlagen enthält.	
BF6	4.1	Abschnitt 4.1: Schutzziel der geologischen Tiefenlagerung Um zu verdeutlichen, dass sich das Schutzziel auf die radioologischen Auswirkungen eines geologischen Tiefenlagers bezieht, könnte man den Titel des Abschnitts 4.1 mit dem	Das in der Richtlinie ENSI-G03 aufgeführte Schutzziel der geologischen Tiefenlagerung lautet: «Mit der geologischen Tiefenlagerung sind radioaktive Abfälle so zu entsorgen, dass der Schutz von Mensch und Umwelt vor deren ionisierender Strahlung dauerhaft gewährleistet ist, ohne dass	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar BFE	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		Zusatz « Radiologisches Schutzziel der geologischen Tiefenlagerung» versehen.	künftigen Generationen unzumutbare Lasten und Verpflichtungen auferlegt werden.» Die Befreiung von unzumutbaren Lasten für spätere Generationen ist kein radiologisches Schutzziel. Daher verzichtet das ENSI auf die vorgeschlagene Anpassung.	
BF7	6.2	KEV Art. 66 Abs. 3 legt Grundsätze zur Auslegung eines Pilotlagers fest. Bei der späteren Auslegung eines Pilotlagers werden diese Grundsätze zu konkretisieren sein, insbesondere in Hinblick darauf, wie die Überwachung eines beschränkten Abfallvolumens innert einer nützlichen Zeit verlässliche Aussagen ermöglichen kann. Dabei werden Fragen u. a. zum Inventar, zur Skalierung des Lagers und zur Überwachungsmethodik und -technik zu klären sein. Wir empfehlen, einen konkretisierenden Hinweis anzubringen, dass für die Auslegung des Pilotlagers eine Konzeptionierung notwendig sein wird, mit der die Repräsentativität des Pilotlagers und die Übertragbarkeit der Erkenntnisse auf das Hauptlager sichergestellt werden können.	Der Bundesrat hat in seiner Verfügung zum Entsorgungsprogramm der Entsorgungspflichtigen zum Pilotlager folgendes festgelegt: Die Nagra hat im nächsten Entsorgungsprogramm Umfang und Inhalt der Messungen zur Überwachung eines Pilotlagers für HAA bzw. SMA weiter zu konkretisieren und die aktuellen Erkenntnisse hinsichtlich des Aspekts der Interpretation bzw. Interpretierbarkeit der erfassten Messwerte sowie hinsichtlich der Gewährleistung der Übertragbarkeit der gewonnenen Erkenntnisse auf das Hauptlager darzulegen. Weiterhin fordert das ENSI in der Richtlinie ENSI-G03 (Kap. 6.1) sowie in den Vorgaben für Etappe 3 (ENSI 33/649) ein integrales Überwachungskonzept und -programm, das erstmalig mit dem Rahmenbewilligungsgesuch einzureichen ist. Die darin geforderte Überwachung eines geologischen Tiefenlagers erstreckt sich über alle Phasen der Realisierung eines geologischen Tiefenlagers und umfasst unterschiedliche Aspekte. Die Überwachung ist für jeden Überwachungsaspekt stufengerecht an die jeweilige Phase anzupassen. Dabei erfolgt der Übergang vom Überwachungskonzept über Überwachungsprogramm hin zur Überwachung themenspezifisch, schrittweise und stufengerecht, z. B. beginnen gewisse Nullmessungen wie die seismische Überwachung bereits vor Einreichen des Rahmenbewilligungsgesuchs.	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar BFE	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			Durch diese Anforderungen wird eine schrittweise und stufengerechte Konkretisierung der Planung für das Pilotlager gesichert, in deren Rahmen auch die Repräsentativität und Übertragbarkeit behandelt wird.	
BF8	7	Kapitel 7: Tätigkeiten im geologischen Tiefenlager Das Kapitel 7 ist überschrieben mit «Tätigkeiten im geologischen Tiefenlager». Es umfasst Vorgaben zu verschiedenen Tätigkeiten, auch zu den erdwissenschaftlichen Untersuchungen (Abschnitt 7.1). Erdwissenschaftliche Untersuchungen werden auch im Vorfeld der Realisierung geologischer Tiefenlager durchgeführt werden (u. a. Sondierbohrungen, «Felslabor»). Sofern die Richtlinie diese mitumfassen soll, sollte die Überschrift von Kapitel 7 angepasst werden; z. B. «Erdwissenschaftliche Untersuchungen und Tätigkeiten im geologischen Tiefenlager». Auf die Untersuchungen in den Testbereichen wird in Kapitel 7 nicht speziell eingegangen, diese werden nur punktuell in anderen Abschnitten angesprochen. Untersuchungen in Testbereichen fallen juristisch nicht unter den Begriff der erdwissenschaftlichen Untersuchungen (vgl. KEG Art. 35 Abs. 1 und KEV Art. 65) und sind als eigenständige Tätigkeiten in einem Tiefenlager zu betrachten. Wir schlagen vor, im Erläuterungsbericht die Begriffe «erdwissenschaftliche Untersuchungen» und «Testbereiche» zu entflechten. Eine alternative Möglichkeit wäre, den Begriff der erdwissenschaftlichen Untersuchungen in einem allgemeinen Sinn zu verwenden (als Oberbegriff ohne juristische Bedeutung für diverse na-	Kap. 7.1 (Erdwissenschaftliche Untersuchungen) sind als Teil des Kap. 7 mitgemeint. Der Titel wurde angepasst («Tätigkeiten zur geologischen Tiefenlagerung»). Um die vorgeschlagene Entflechtung der Begriffe zu erreichen, wurden die Testbereiche aus dem Erläuterungsbericht zu Kap. 7.1 entfernt. In Anhang 1 der Richtlinie wird der Begriff der «Testbereiche» soweit erklärt, wie er für das Verständnis der Richtlinie notwendig ist.	Ja RL, EB Kap. 7 Kap. 7.1

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar BFE	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		turwissenschaftliche, geologische oder technische Untersuchungen) und in diesem Fall auf die Verweise auf KEG Art. 35 und KEV Art. 65 zu verzichten.		
BF9	7.4.1	Abschnitt 7.4.1: Generelle Vorgaben zur Rückholung ohne grossen Aufwand Der Abschnitt könnte mit einem zusätzlichen Buchstaben ergänzt werden, der festhält, dass eine allfällige Rückholung der Abfälle – sofern keine Notwendigkeit für umgehende Massnahmen aufgrund einer unmittelbaren Gefahr besteht – eine Änderung der Betriebsbewilligung und allenfalls der Baubewilligung zur Folge hat und vorgängig die notwendigen Sicherheitsnachweise für die Rückholung erbracht werden müssen.	Der Zweck eines geologischen Tiefenlagers ist die definitive Lagerung der radioaktiven Abfälle (vgl. Art. 3 Bst. c KEG). Die Bestimmungen in Kernenergiegesetz und -verordnung (Art. 37 KEG, Art. 11, 65 und 67 KEV) beschränken sich darauf, die Möglichkeit einer Rückholung der Abfälle vorzubereiten (Techniken müssen entwickelt und erprobt werden). Darüber hinaus legt das Gesetz zur Rückholung der Abfälle nichts fest. Daher stellt auch das ENSI keine über diesen Ansatz des Gesetzes hinausgehenden Anforderungen. Rückholbarkeit muss möglich sein, die technische Umsetzung muss gezeigt sein. Anforderungen darüber hinaus könnten bzgl. diverser Aspekte gestellt werden, wären aber im Widerspruch zur aktuellen Stellung der gesetzlich geforderten Rückholbarkeit. Dass die Rückholung voraussichtlich nicht unter der bestehenden Betriebsbewilligung erfolgen kann, ergibt sich daraus, dass das Ziel eines geologischen Tiefenlagers ein anderes und der Betrieb auf dieses andere Ziel (Verschluss) ausgerichtet ist. Sollte es tatsächlich zu einer Rückholung der Abfälle kommen, würde sich dies schleichend andeuten, da bis dahin vorhandene Sicherheitsmargen im Sicherheitsnachweis schrittweise aufgebraucht würden. Da ausserdem für eine Rückholung Zwischenlagerkapazitäten an der Oberfläche erstellt werden müssten, ist nicht von einer überstürzten Rückholung auszugehen und damit bleibt genügend Zeit, die Rückholung auch behördlich vorzubereiten und die notwendigen Anforderungen zu stellen.	Keine.

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar BFE	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
BF10	7.4.2	Abschnitt 7.4.2: Konzept zur allfälligen Rückholung der radioaktiven Abfälle Das KEG (Art. 37) verlangt, dass mit der Erteilung der Betriebsbewilligung die Rückholbarkeit der Abfälle nachgewiesen ist. Gemäss der bisherigen Richtlinie war das Konzept gleichzeitig mit dem Baubewilligungsgesuch einzureichen. Der Bundesrat hat dies mit der Verfügung zum Entsorgungsprogramm 2016 bestätigt. Weiter hat er die Entsorgungspflichtigen dazu verpflichtet, die vorbereitenden Arbeiten mit den künftigen Entsorgungsprogrammen zu dokumentieren. Im nun vorliegenden Entwurf der Richtlinie verlangt das ENSI ein Konzept zur Rückholung bereits zusammen mit dem Rahmenbewilligungsgesuch (Kap. 7.4.2. Bst. a). Die Beweggründe gehen aus dem Erläuterungsbericht nicht hervor bzw. erschliessen sich für uns nicht. Sofern Sicherheitsüberlegungen es erfordern, dass ein Konzept zur Rückholung bereits auf Stufe Rahmenbewilligung vorliegt, wären diese Überlegungen im Erläuterungsbericht darzulegen. Ansonsten ist die Erstellung eines Konzepts zur allfälligen Rückholung der Abfälle unverändert für die Baubewilligung vorzusehen.	Mit der auf den Zeitpunkt des Rahmenbewilligungsgesuches vorverlegten Einreichung des Konzepts zur Rückholung wird sicherheitstechnischen Überlegungen seit der letzten Revision der ENSI-G03 (2009) Rechnung getragen: - In der Verfügung des Bundesrates von 2013 zum Entsorgungsprogramm 2008 der Nagra wird in Auflage 6.4 von der Nagra verlangt, dass sie in zukünftigen Entsorgungsprogrammen unter anderem die vorbereitenden Arbeiten zu einem Konzept für die Rückholung darlegt. - Im darauffolgenden Entsorgungsprogramm der Nagra (NTB 16-01) hält die Nagra fest, dass für die Rückholung bereits technische Konzepte bestehen und diese Konzepte im Rahmenbewilligungsgesuch auch unter Einbezug von Alternativen dargestellt werden sollen. Da die Nagra im gleichen Entsorgungsprogramm auch darauf hinweist, dass sie aus Langzeitsicherheitsgründen plant, den Hauptzugang 10 Jahre nach der Einlagerung vorzeitig zu verschliessen, muss in ihrem Konzept für die Rückholung auch aufgezeigt werden, dass die Rückholung auch bei einem bereits verschlossenen Hauptzugang möglich ist. - In der Verfügung des Bundesrates 2018 (Auflage 5.4) wird gefordert: «Die Nagra hat im Entsorgungsprogramm 2021 als Vorarbeit zur Erstellung eines Konzepts für das Rahmenbewilligungsgesuch mögliche Verschlussvarianten aufzuzeigen und zu vergleichen.» Gemäss ENSI 33/649 (2018, Kap. 2.7) müssen die Entsorgungspflichtigen im Konzept für den Verschluss die Verschlussvarianten unter Berücksichtigung der Rückholung ohne grossen Aufwand begründen. Das ENSI sieht einen engen Zu-	Ja EB Kap. 7.4.2



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar BFE	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			sammenhang zwischen Überwachungsmassnahmen, Rückholungsmassnahmen und Lagerverschluss. Daher hält das ENSI diese Vorverlegung eines eingereichten Konzepts zur Rückholung für notwendig, um diese Aspekte in ihrem Zusammenhang prüfen zu können. Daher wird nun in der revidierten ENSI-G03 ein Rückholkonzept zusammen mit dem Rahmenbewilligungsgesuch gefordert. Aufgrund des Kommentars des BFE werden die Beweggründe für diese Änderung neu im Erläuterungsbericht aufgenommen, der Erläuterungsbericht wird zu Kap. 7.4.2 wie folgt ergänzt: «Das Rückholungskonzept wird jeweils mit dem Gesuch für die Rahmen-, Bau- und Betriebsbewilligung sowie periodisch über die Beobachtungsphase hinweg an den Stand von Wissenschaft und Technik beziehungsweise an die Ergebnisse der Überwachung angepasst. Bisher war das Rückholungskonzept erst mit dem Baugesuch einzureichen. Stellungnahmen zu Entsorgungsprogrammen der Nagra haben aber gezeigt, dass es sicherheitstechnisch sinnvoll ist, die Aspekte Überwachung, Rückholung und Verschluss gemeinsam zu beurteilen und dazu bereits auf Stufe Rahmenbewilligungsgesuch ein Konzept zu verlangen.»	
BF11	10.2	Abschnitt 10.2: Safeguards Wir empfehlen die Streichung dieses Abschnitts. Die Verpflichtung, Safeguardsmassnahmen anzuwenden, ergibt sich aus der Safeguardsverordnung vom 21. März 2012 (SR 732.12), z. B. Art. 2 Bst. b und c. Die Implementierung und Umsetzung fällt in den Aufsichtsbereich des BFE. Die Safeguardsverordnung wird derzeit revidiert. Das BFE sieht	Die Empfehlung wird dahingehend berücksichtigt, dass die Richtlinie und der Erläuterungsbericht, wie folgt, angepasst werden, um zu verdeutlichen, dass das ENSI nur die Schnittstelle der Safeguardsmassnahmen in Bezug auf die Lagerauslegung und die Langzeitsicherheit regelt:	Ja RL Kap. 10.2. a EB

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar BFE	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		vor, dabei expliziter auf geologische Tiefenlager einzugehen und das Konzept «Safeguards by Design» verpflichtend einzuführen. Dies bedeutet, dass bereits bei der Planung des geologischen Tiefenlagers (untertägige Bereiche und Oberflächenanlagen) die Umsetzung von Safeguardsmassnahmen berücksichtigt wird.	Richtlinie: 10.2 a «Ein geologisches Tiefenlager sowie die dazugehörigen Oberflächenanlagen und Nebenzugangsanlagen ist so auszulegen, dass Kontrollen spaltbarer Materialien möglich sind.» 10.2 b bleibt unverändert. Erläuterungsbericht: «Zu Bst. a: Gemäss Art. 4 der Safeguardsverordnung vom 21. März 2012 (SR 732.12) liegt die Zuständigkeit für die Aufsicht über die Safeguardsmassnahmen beim BFE. Dies umfasst die nationale Kernmaterialkontrolle und -buchhaltung sowie weitere Aufsichtstätigkeiten und Aufgaben, welche sich aus bilateralen und multilateralen Verpflichtungen der Schweiz in den Bereichen Nichtverbreitung von Kernwaffen (Non-Proliferation), Exportkontrolle nuklearer Güter und Kernbrennstoffkreislauf ergeben. Die geologische Tiefenlagerung spaltbarer Materialien stellt spezielle Ansprüche an die Kontrolle. Dazu sollen unter anderem die Vorschläge des IAEA Technical Report NF-T-3.1 hinsichtlich der Kontrolle für Verpackungsanlagen und geologische Tiefenlager berücksichtigt werden. Zu Bst. b: Beispielsweise werden seismische Messungen zum Nachweis unangemeldeter unterirdischer Aktivitäten im Tiefenlagerbereich und die Überwachung der Oberfläche durch Satelliten und Flugzeuge vorgeschlagen.» Siehe auch Antworten zu SN3 und SN20.	Kap. 10.2. a und b

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar BFE	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
BF12	11	Kapitel 11: Qualitätssicherung und Dokumentation Wir begrüssen, dass Anforderungen an die Dokumentation eines geologischen Tiefenlagers gestellt werden. In Bst. h wird darauf hingewiesen, dass die Dokumentation nach Verschluss des Lagers abzugeben ist. Daraus könnte man schliessen, die Anforderungen bezögen sich auf den Zeitpunkt der Übergabe an das Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) oder gar die Zeit danach. Aus unserer Sicht ist es jedoch nicht erforderlich, die Übergabe und die Art der nachfolgenden Archivierung mit der Richtlinie zu regeln. Die langfristige Archivierung nach Entlassung des Tiefenlagers aus dem Kernenergierecht übernimmt keine aktive Sicherheitsfunktion. Verantwortlich für die langfristige Archivierung ist das UVEK. Hingegen ist es notwendig zu gewährleisten, dass die Dokumentation während Bau, Betrieb und Verschluss eines Tiefenlagers umfassend erstellt wird, bis zur Übergabe ans UVEK erhalten bleibt und jederzeit darauf zugegriffen werden kann. Sollte der Artikel dieses Ziel verfolgen, so empfehlen wir eine Änderung der Formulierung, beispielsweise in «Die gemäss Art. 71 KEV zu erstellende Dokumentation ist ... ». Es sollte klar sein, dass sich die formulierten Anforderungen auf das Erstellen der Dokumentation und nicht auf deren Abgabe beziehen. Weiter könnte die Vorgabe von KEV Art. 71 Abs. 2 Bst. b, welche ein Inventar der eingelagerten radioaktiven Abfälle in Art und Menge aufgeteilt nach den Lagerräumen verlangt, näher präzisiert werden. So könnte in Kapitel 11 unter Bst.	Die beanstandeten Passagen beziehen sich auf Texte, die bereits in der Richtlinie ENSI-G03 (Ausgabe 2009) enthalten sind. Entsprechend der Struktur der Neuauflage sollen aber keine Anforderungen mehr wiederholt werden, die bereits übergeordnet (Gesetze, Verordnungen) geregelt sind. Dies wurde nun noch konsequenter umgesetzt. Art. 71 KEV bestimmt sowohl, dass eine geeignete Dokumentation zu erstellen ist, als auch, dass diese nach dem Verschluss des Lagers oder nach Ablauf der Überwachungsfrist dem Departement zu übergeben ist. Insofern ist der Verweis auf die gem. Art. 71 KEV «nach dem Verschluss zu übergebende» Dokumentation ohne zusätzlichen Regelungswert. Die Formulierung der Anforderung 11, Bst. h wurde wie folgt geändert: «Die Dokumentation gemäss Art. 71 KEV ist in mindestens drei Exemplaren zu erstellen. Die Langzeitbeständigkeit der Dokumentation ist aufzuzeigen, und die dazu erforderlichen Instandhaltungsmassnahmen sind zu erläutern.» Der Erläuterungsbericht wurde entsprechend angepasst und es wurde auf die IAEA-SSR-5 verwiesen. Da sich einerseits die Richtlinie an die Entsorgungspflichtigen richtet und andererseits die Archivierung der Dokumentation – nach deren Übergabe an das zuständige Departement – Sache des Bundes ist, wurden die Angaben zur Archivierung in den Erläuterungsbericht verschoben.	Ja RL, EB Kap. 11 h Kap. 11 i



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar BFE	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		i.2 nicht nur die Dokumentation der genauen Position jedes Tiefenlagerbehälters sowie die Art der Konditionierung der enthaltenen Gebinde verlangt werden, sondern auch das Inventar der darin enthaltenen Abfälle. Somit wäre der Detaillierungsgrad der in der Dokumentation enthaltenen Informationen betreffend die Tiefenlagerbehälter einheitlich und umfassend.	Zur zweiten Anmerkung: Anforderung 11, Bst. i 1. der Richtlinie lautet neu: «Beschreibung der verschlossenen Anlage und des Standorts». Im Erläuterungsbericht Kap. 11, Bst. i wurde der ursprüngliche Satz aus der Richtlinie entsprechend ergänzt: «So gehören zur Beschreibung der verschlossenen Anlage und des Standorts (Bst. i 1.) eine nachvollziehbare Chronik der planerischen, baulichen und betrieblichen Entwicklungen, die Geometrie und die Eigenschaften der umliegenden geologischen Schichten sowie die umgesetzten Massnahmen zur Markierung.» Mit den in der Richtlinie für die Dokumentation des Baus und des Betriebs zitierten Bestimmungen (KEV, div. Richtlinien) ist auch die Dokumentation des Inventars umfassend geregelt. Nach Art. 71 Abs. 2 Bst. b KEV ist das Inventar aufgeteilt nach Lagerräumen, nach Richtlinie ENSI-B05 auch aufgeteilt nach Gebinden zu dokumentieren.	
BF13	5.2.2	Abschnitt 5.2.2: Untertägige Bauwerke Hier werden verschiedene Anforderungen an die untertägigen Bauwerke gestellt, unter anderem mit dem Ziel, unerwünschte Wechselwirkungen durch die in den Abfällen und in den natürlichen und technischen Barrieren vorhandenen Materialien zu vermeiden. Die Erläuterungen dazu, insbesondere zu Bst. c, sprechen speziell die Eignung der für den untertägigen Bau verwendeten Materialien an. Ergänzend regen wir dazu an, nicht nur Anforderungen an die Materialeigenschaften zu stellen, sondern auch ein Minimierungs-	Der Sicherheitsnachweis ist regelmässig zu aktualisieren und in jeder Betriebsphase erneut zu erbringen. In Rahmen der Optimierung (siehe Kap. 4.4) wird der Aspekt des Minimierungsgebots implizit im Zusammenhang mit anderen Aspekten innerhalb des Sicherheitsnachweises eingebettet. Siehe auch Antwort zu KN14.	Keine

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar BFE	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		gebot für in den technischen Barrieren verwendete Materialien, welche negative Einflüsse auf die Langzeitsicherheit haben könnten, zu verankern.		
BF14	7.3	Abschnitt 7.3: Verfüllung und Versiegelung Es könnte ergänzend festgehalten werden, wie mit ungenutzten Lagerbereichen, beispielsweise infolge Nicht-Eignung der natürlichen Barriere, bautechnischer Schwierigkeiten oder Einstürzen oder Niederbrüchen umgegangen werden soll.	Dieser Aspekt wird bereits durch die Anforderung 7.3, Bst. b. abgedeckt: "Die Verfüllung und die Versiegelung der Lagerkavernen und -stollen sind auf die Erfordernisse der Langzeitsicherheit abzustimmen." Im Erläuterungsbericht wird dazu festgehalten: "Eine Stabilisierung und längere Offenhaltung von Hohlräumen (beispielsweise durch ein Auskleiden oder das Setzen von Gittern und Ankern) soll nur dort und in dem Masse erfolgen, wo dies für die Langzeitsicherheit keine ungünstigen Auswirkungen hat. Ansonsten soll, wie im Falle von Lagerstollen für hochaktive Abfälle in der Richtlinie gefordert, eine Verfüllung und Versiegelung unmittelbar nach der Einlagerung der Abfälle vorgesehen werden." Die notwendigen Massnahmen für Störfälle (Einsturz, Niederbruch) werden aus der Störfallanalyse abgeleitet, die für die Baubewilligung durchzuführen ist. Dazu gilt die Anforderung 9.2, Bst. f: "Die Auswirkungen der im Rahmen der Sicherheitsanalyse betrachteten Störfälle auf die Langzeitsicherheit eines verschlossenen geologischen Tiefenlagers sind darzulegen."	Keine
BF15	9.2	Abschnitt 9.2: Sicherheitsnachweis für die Nachverschlussphase Jüngere Erkenntnisse zeigen, dass in einem geologischen Tiefenlager mikrobielle Aktivitäten von Bedeutung für das	In der bisherigen Richtlinie und im Erläuterungsbericht wurde nicht konkret auf mikrobielle Aktivitäten hingewiesen, da diese bereits in mehreren Elementen des Sicherheitsnachweises berücksichtigt sind. So wird die mikrobielle Aktivität im Rahmen der FEP-Analyse (Features, events and processes) umfassend berücksichtigt. Auch die Szenarienanalyse und Festlegung der Rechenfälle, mit denen	Ja EB Kap. 5.2.2 c



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar BFE	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		Langzeitverhalten der Abfälle und der natürlichen und technischen Barrieren sein können. Das Thema der Mikrobiologie wird im Entwurf der Richtlinie nicht erwähnt. Es erscheint uns angebracht, zumindest im Abschnitt über die Langzeitsicherheit mikrobiologische Aktivitäten zu thematisieren, sei dies als natürlicher Faktor, der (negativ) auf das Lagerverhalten einwirken könnte, oder als bewusst eingebrachtes Element der technischen Barriere, das einen positiven Effekt auf das Langzeitverhalten haben könnte. Dies könnte beispielsweise unter Punkt 9.2.1 Bst. a.6 erfolgen, wo auf die zu erwartende Entwicklung der in einem Tiefenlager befindlichen Materialien eingegangen wird.	die zu betrachtenden Entwicklungen des Tiefenlagers untersucht werden, berücksichtigt mikrobielle Effekte. Dennoch erscheint ein Hinweis auf den Aspekt der mikrobiellen Aktivität im Erläuterungsbericht sinnvoll. Der Erläuterungsbericht wird in Kap. 5.2.2 c entsprechend ergänzt. «Die verwendeten Materialien sollen für die über längere Zeiträume zu erwartenden Lagerbedingungen (unter anderem chemische und thermische Bedingungen) und für die Anforderungen an die Langzeitsicherheit geeignet sein. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass chemische Reaktionen durch Mikroorganismen beschleunigt werden können.» Siehe auch Antwort zu AG27.	

3.12.2 Kommentare zu den Inhalten

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar BFE	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
BF16	6.1 e	Bst. e des Richtlinienentwurfes hält fest: <i>«Die Überwachung eines geologischen Tiefenlagers muss rechtzeitig und spätestens mit der Rahmenbewilligung aufgenommen und solange fortgeführt werden»</i>	Zum Zeitpunkt der Rahmenbewilligung existiert das Tiefenlager noch nicht. Die «Präzisierungen der sicherheitstechnischen Vorgaben für Etappe 3 des Sachplans geologische Tiefenlager» (ENSI 33/649) verlangen, dass mit einem Rahmenbewilligungsge-such auch ein integrales Konzept für die Überwachung einzureichen sei. Gemäss diesen Präzisierungen «hat der Gestaltsteller darzulegen, ob und wie	In der Rückmeldung werden die Abgrenzung, die Entwicklung der Planung und Aktivitäten zur Überwachung thematisiert. Einerseits ist die Abgrenzung zwischen der Überwachung und der Standortcharakterisierung bzw. Qualitätskontrolle oder Aktivitäten in den Testbereichen oftmals unscharf.	Ja RL Kap. 6.1 e EB Kap. 6.1

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar BFE	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		<i>den, bis das geologische Tiefenlager nicht mehr der Kernenergiegesetzgebung untersteht.»</i>	bisherige Untersuchungen zur detaillierten Standortcharakterisierung in der Phase nach der Einreichung des Rahmenbewilligungsgesuchs z. B. für Langzeit- oder Nullmessungen genutzt werden». Für die der Einreichung eines Rahmenbewilligungsgesuchs vorangehende Überwachung besteht somit keine zwingende Verpflichtung. Sofern das ENSI Regelungsbedarf für eine der Rahmenbewilligung vorgezogene Überwachung sieht, so wäre eine solche nicht über die vorliegende Richtlinie anzuordnen, sondern gegebenenfalls direkt mit der Nagra im Rahmen der Standortsuche nach Sachplan geologische Tiefenlager festzulegen. Allenfalls könnte auf die Auflage 5.5 aus der Verfügung zum Entsorgungsprogramm 2016 der Entsorgungspflichtigen des Schweizerischen Bundesrats vom 21. November 2018 Bezug genommen werden: «Die Nagra hat im Entsorgungsprogramm 2021 Vorarbeiten zu Nullmessungen zu dokumentieren. Darin ist begründet darzulegen, welche Prozesse und Parameter wichtig für die Umweltüberwachung und die Nullmessungen sind und wie diese zu erfassen sind.» Des Weiteren bleibt unklar, zu welchem Zeitpunkt das unter Bst. a verlangte integrale Überwachungsprogramm einzureichen ist und vom ENSI geprüft wird.	Andererseits erfolgen die Übergänge vom Konzept über die Implementierung eines Programmes bis zur eigentlichen Überwachung schrittweise und themenspezifisch. Diesbezüglich ergänzt das ENSI den ersten Absatz vom Erläuterungsbericht Kap. 6.1: «Die Überwachung eines geologischen Tiefenlagers erstreckt sich über alle Phasen der Realisierung eines geologischen Tiefenlagers und umfasst unterschiedliche Aspekte (siehe Bst. b). Die Überwachung ist für jeden Überwachungsaspekt stufengerecht an die jeweilige Phase anzupassen. Dabei erfolgt der Übergang vom Überwachungskonzept über das Überwachungsprogramm hin zur Überwachung themenspezifisch, schrittweise und stufengerecht. Zum Beispiel beginnen gewisse Nullmessungen wie die seismische Überwachung bereits vor dem Rahmenbewilligungsgesuch.» Bezüglich des Regelungsbedarfs zu Überwachungsaktivitäten vor	

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar BFE	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				der RBG verweist das ENSI auf die Auflage 5.5 zum Entsorgungsprogramm der Entsorgungspflichtigen 2016 und auf die anstehende Prüfung des Entsorgungsprogramms der Entsorgungspflichtigen 2021. Ausserdem wurde Kap. 6.1 e der Richtlinie ergänzt: «Die Überwachung eines geologischen Tiefenlagers <i>und seines geologischen Umfelds</i> muss rechtzeitig und spätestens mit der Rahmenbewilligung ...»	
BF17	7.6	Abschnitt 7.6: Verschluss eines geologischen Tiefenlagers Gemäss KEG Art. 13 und 16 sind zum Zeitpunkt eines Rahmenbewilligungsgesuchs ein Konzept für den Verschluss und zum Zeitpunkt einer Baubewilligung ein Plan für den Verschluss einzureichen. Nach KEG Art. 39 Abs. 1 Bst. a ist ein Projekt für den allfälligen Verschluss eines Tiefenlagers zum Ende des Einlagerungs-	• Abschnitt 7.6 Bst. c des Richtlinienentwurfes verlangt: «Spätestens mit dem Gesuch zum Verschluss ist nachzuweisen, dass die vorgesehene Versiegelung die im Plan für den Verschluss gestellten Anforderungen erfüllt.» Zum Ende der Einlagerungsphase ist – wie oben ausgeführt – bereits ein Projekt zum Verschluss einzureichen. Es stellt sich deshalb die Frage, ob die Anforderungen des Plans für den Verschluss zu jenem Zeitpunkt noch relevant sind oder ob diese allenfalls durch das dann bereits vorliegende Projekt aktualisiert wurden. Trifft dies zu, so könnte zu jenem Zeitpunkt auf das Projekt Bezug genommen werden.	Die Richtlinie und der Erläuterungsbericht wurden wie folgt angepasst: Punkt Eins: Richtlinie Kap. 7.6 c: «Spätestens mit dem Gesuch zum Verschluss ist nachzuweisen, dass die vorgesehene Versiegelung die im Plan für den Verschluss festgelegten Anforderungen erfüllt.»	Ja RL, EB Kap. 7.6 c EB Kap. 7.6



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar BFE	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		betriebs vorzulegen. Aus den Entwürfen der Richtlinie und des Erläuterungsberichts ergeben sich diesbezüglich zwei Unklarheiten:	• Weiter steht nachfolgende Aussage aus dem Entwurf des Erläuterungsberichts (S. 22) hinsichtlich des Zeitpunkts der Einreichung eines Projekts zum Verschluss in Widerspruch mit der oben erwähnten gesetzlichen Vorgabe: «Im geforderten Konzept [für den Verschluss] und im später einzureichenden Plan (Baugesuch) respektive Projekt (Betriebsbewilligungsgesuch) werden die gemäss Art. 69 KEV aufgeführten Aspekte stufengerecht dokumentiert.» Im Entwurf der Richtlinie in Abschnitt 7.6 Bst. a zum Betriebsbewilligungsgesuch ist hingegen festgehalten: «Mit dem Betriebsbewilligungsgesuch sind die mit dem Baubewilligungsgesuch eingereichten Pläne für die Stilllegung der Oberflächenanlage und der Nebenzugangsanlagen, für den Verschluss des geologischen Tiefenlagers sowie für die Nachverschlusstätigkeiten zu aktualisieren.». Somit ist davon auszugehen, dass die erwähnte Textstelle des Erläuterungsberichts so umzuformulieren ist, dass mit dem Betriebsbewilligungsgesuch ein aktualisierter Plan für den Verschluss einzureichen ist.	Erläuterungsbericht zu Bst. c: «Die Anforderungen an die Versiegelungselemente werden gemäss Anforderung 7.6 b. erstmals zur Baubewilligung im Plan für den Verschluss dargelegt. Diese können sich im weiteren Verlauf der Planung und Projektierung aufgrund neuer Erkenntnisse ändern. Der Nachweis der Erfüllung dieser Anforderungen stützt sich dabei auch auf die Erkenntnisse, die gemäss Art. 65 Abs. 3 KEV aus der Erprobung der Versiegelung gewonnen werden.» Punkt Zwei: Der Erläuterungsbericht zu Kap. 7.6, letzter Satz der Einleitung, wurde ergänzt: «Im geforderten Konzept und im später einzureichenden Plan (Baugesuch) respektive Projekt (Ende des Einlagerungsbetriebs) werden die gemäss Art. 69 KEV aufgeführten Aspekte stufengerecht dokumentiert.	



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zu Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

3.13 Kommentare der Nagra

In den folgenden Anträgen sind *kursiv* beantragte Ergänzungen und *gestrichen* beantragte Streichungen gekennzeichnet.

3.13.1 Allgemeine Kommentare

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar Nagra	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
NA1	Allgemein, Kap. 8	An diversen Stellen Statt auf diskrete Normen innerhalb der Richtlinie zu verweisen, sollte grundsätzlich nur auf «die einschlägigen zum Zeitpunkt der Projektierung gültigen Normen» verwiesen werden. Falls erforderlich, können spezifische Normen im Erläuterungsbericht benannt werden. Begründung Ziel jeder Projektierung muss die Berücksichtigung des aktuellen Standes von Wissenschaft und Technik sein, und es ist Aufgabe des Projektierenden, dies sicherzustellen. Normen sind ein Teil davon. Mit der Vorgabe konkreter Normen besteht die Gefahr, dass nicht der aktuelle Stand von Wissenschaft und Technik genannt wird, beispielsweise falls eine benannte Norm noch nicht aktualisiert wurde oder nicht mehr existiert, oder falls nicht erwähnte Normen im Umkehrschluss nicht beachtet werden. So deckt ein diskreter Satz Normen (z. B. SIA-Normen) nicht das komplette Spektrum der Themen ab, die bei der Projektierung und beim Bau von gTL beachtet werden müssen. Es wird notwendig sein, neben den SIA-Normen auch weitere ausländische Normen und Regelwerke zu berücksichtigen (z. B. im kerntechni-	Der Vorschlag wird teilweise angenommen. Das ENSI sieht keine Notwendigkeit von Anpassungen im Text der Richtlinie. Das Thema «Abweichungen von der Norm» wird bereits in den SIA-Normen geregelt. Dort wird auch der Umgang mit neuen Entwicklungen und Erkenntnissen geregelt. Der Text im Erläuterungsbericht wird bezüglich der Gültigkeit der angewendeten Normen und des Umgangs mit Abweichungen von der Norm ergänzt. Im Erläuterungsbericht, Kap. 8.1.1, Bst. a und b, wird folgender Text ergänzt: « (...) Es wird auf die einschlägigen, zum Zeitpunkt der Projektierung gültigen Normen verwiesen. Der Umgang mit Abweichungen von der Norm, zum Beispiel infolge neuer Entwicklungen und Erkenntnisse, ist in den SIA-Normen (z. B. SIA 197) geregelt.»	Ja EB Kap. 8.1.1 a und b



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Frage / Kommentar Nagra	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		schen Bereich). Daneben sollte auch die Möglichkeit bestehen, bei der Projektierung die Erkenntnisse aus anderen weltweiten Kernkraftwerk- und Endlagerprojekten sowie aus der Forschung einzubeziehen.		
NA2	Allgemein	Erläuterungsbericht An diversen Stellen: Löschen der Verweise auf die Richtlinie ENSI-G12. Begründung Es wird auf die Richtlinie ENSI-G12 verwiesen, welche nicht auf der Webseite des ENSI abrufbar ist und welche auch nicht als in Bearbeitung geführt wird.	Die Richtlinie ENSI-G12 war vom 22. April bis 15. Oktober 2020 (https://www.ensi.ch/de/2020/04/22/oeffentliche-anhoerung-zur-neuen-richtlinie-ensi-g12/) in der externen Anhörung. Sie wird kurz nach der ENSI-G03 in Kraft treten.	Keine

3.13.2 Kommentare zu den Inhalten

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Nagra	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
NA3	5.2.2 e	Untertägige Bauwerke Ein geologisches Tiefenlager ist so auszulegen, dass eine ausreichende räumliche Trennung zwischen hochaktiven, alphanuklearen sowie schwach- und mittelaktiven Abfällen gewährleistet ist und sofern dies sicherheitstechnisch erforderlich ist.	Begründung Die Forderung nach ausreichender räumlicher Trennung zwischen verschiedenartigen Abfällen soll sich auf sicherheitstechnische Aspekte beziehen. Eine Präzisierung diesbezüglich sollte eingefügt werden.	Der Antrag wird teilweise angenommen, da die Trennung von Abfällen nur bei sicherheitstechnischen Aspekten erforderlich ist. Die Anforderung 5.2.2 e wird wie folgt umformuliert: «Ein geologisches Tiefenlager ist so auszulegen, dass mögliche Wechselwirkungen zwischen	Ja RL, EB Kap. 5.2.2 e



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Nagra	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		Alternativ zur vorgeschlagenen Ergänzung in der Richtlinie: Im Erläuterungsbericht: "ausreichend" erläutern, z. B. «ausreichend ist eine Trennung dann, wenn keine wesentliche Beeinträchtigung der Langzeitsicherheit zu erwarten ist.»		verschiedenartigen Abfällen zu keiner sicherheitsrelevanten Beeinträchtigung führen.» Im Erläuterungsbericht wird entsprechend angepasst: «Zu Bst. e: Diese Anforderung bezieht sich auf die Einlagerung von verschiedenartigen Abfällen, die sich negativ beeinflussen können. Die Beeinflussung kann beispielsweise durch eine ausreichende räumliche Trennung verhindert werden. Eine Trennung ist ausreichend, wenn keine wesentliche Beeinträchtigung der Betriebs- und Langzeitsicherheit zu erwarten ist. Die Trennung von HAA- und SMA-Lager im Falle eines Kombilagers ist bereits in den Vorgaben für Etappe 3 (ENSI 33/649, Kap. 4.6) geregelt.»	
NA4	5.2.2 f	Untertägige Bauwerke Durch die Auslegung der untertägigen Bauwerke ist eine räumliche und lüftungstechnische	Begründung Gemäss Erläuterungsbericht dient die Trennung insbesondere der Umsetzung von Strahlenschutzanforderungen. Dazu sind die beiden Aspekte	Der Vorschlag wurde teilweise angenommen. Die Anforderung 5.2.2 f. bleibt unverändert, jedoch wurde der	Ja EB Kap. 5.2.2 f



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Nagra	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		Trennung von Bereichen sicherzustellen, in denen mit radioaktiven Abfällen umgegangen wird, und solchen, in denen eine Erweiterung des Einlagerungsbereichs stattfindet. <i>Zudem ist eine lüftungstechnische Trennung von Bereichen sicherzustellen, in denen eine Kontamination nicht ausgeschlossen werden kann, und von solchen, in denen eine Erweiterung des Einlagerungsbereichs stattfindet.</i>	'räumliche Trennung' und 'lüftungstechnische Trennung' separat zu betrachten. Falls eine luftgetragene Kontamination ausgeschlossen werden kann, kann auf eine lüftungstechnische Trennung verzichtet werden, während z. B. wegen Direktstrahlung eine räumliche Trennung zu konventionell genutzten Bereichen trotzdem erforderlich sein kann. Eine strikte lüftungstechnische Trennung ist nur dann sicherzustellen, falls dies aus sicherheits- und strahlenschutztechnischen Gründen erforderlich ist (bspw. luftgetragene Radioaktivität ggf. vorhanden); die Forderung nach einer strikten lüftungstechnischen Trennung (nur) mit dem Vorhandensein von Abfällen zu begründen, ist hingegen nicht gerechtfertigt. Die spezifische Anforderung - so wie jetzt formuliert - führt zu einer lüftungstechnischen Trennung ohne Berücksichtigung des jeweiligen Gefährdungspotentials (bspw. Berücksichtigung des qualitätsgeprüften dichten Einschlusses der BE/HAA in einem robusten Endlagerbehälter, wodurch eine Luftkontamination ausgeschlossen werden kann). Eine Formulierung bezogen auf die «Kontamination» trägt dem hingegen Rechnung und lässt einen auf Nachweisen basierenden Optimierungs- und Entscheidungsprozess zu, ohne aber eine strikte lüftungstechnische Trennung - sollte dies das Ergebnis der Analysen sein - auszuschliessen. Im Erläuterungsbericht könnte evtl. an geeigneter Stelle darauf hingewiesen werden, dass	Text im Erläuterungsbericht wie folgt ergänzt: «Kann der Projektant des geologischen Tiefenlagers nachweisen, dass eine lüftungstechnische Trennung aus sicherheits- und strahlenschutztechnischen Gründen nicht erforderlich ist, z. B. weil eine Kontamination in den Einlagerungsbereichen und eine Ausbreitung von luftgetragener Radioaktivität im Brandfall ausgeschlossen werden kann, so kann auf eine lüftungstechnische Trennung verzichtet werden. Einwirkungen infolge der Bautätigkeiten auf Bereiche, in denen mit radioaktiven Abfällen umgegangen wird, wie starke Staubbelastungen, sollen durch geeignete Massnahmen (z. B. gerichtete oder getrennte Lüftungsführung) möglichst verhindert werden.» Siehe auch Antwort zu SN8.	



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Nagra	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
			Einwirkungen infolge Bautätigkeiten (bspw. Staubbelastung) auf Bereiche, in denen mit radioaktiven Abfällen umgegangen wird, durch ein geeignetes Lüftungskonzept (bspw. gerichtete Lüftungsführung) verhindert werden sollen. Dies ist aber nicht infolge Umsetzung des Strahlenschutzes notwendig, sondern aus Gründen der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes.		
NA5	7.3 b	Verfüllung und Versiegelung Die Verfüllung und die Versiegelung der Lagerkavernen und -stollen sind auf die Erfordernisse der Langzeitsicherheit abzustimmen. Die Siegel haben eine ausreichende mechanische Stabilität aufzuweisen, um die verfüllten Lagerkavernen und -stollen zu schützen und dem Quell- und Gasdruck in den Lagerstollen standzuhalten.	Es ist Aufgabe des Projektanten, die Bauwerke und im Besonderen die Siegel so auszulegen, dass sie auf die Erfordernisse der Langzeitsicherheit abgestimmt sind. Eine unvollständige Aufzählung von zu erfüllenden spezifischen Eigenschaften ist nicht zielführend.	In der Richtlinie wird keine abschliessende Liste an Eigenschaften aufgeführt, welche die Siegel erfüllen müssen. Aus Sicht des ENSI ist die genannte Eigenschaft der Siegel aber derart essentiell, dass sie explizit gefordert wird. Siehe auch Antwort zu SN13.	Keine



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Nagra	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
NA6	8.1.1 d	Projektierung Mit einer quantitativen <i>stufengerechten</i> bautechnischen Risikoanalyse sind die Risiken als Folge von zu erwartenden standortspezifischen und lagerspezifischen Ereignissen während der Bauarbeiten zu ermitteln und mit entsprechenden von den Entsorgungspflichtigen in der Nutzungsvereinbarung festgelegten quantitativen Schutzzielen an die Bauwerke zu vergleichen. Mögliche Auswirkungen auf die Betriebs- und Langzeitsicherheit sind aufzuzeigen.	Begründung Die bautechnische Risikoanalyse soll gemäss dem Projektfortschritt stufengerecht verfeinert werden.	Der Vorschlag wird teilweise angenommen: Das Adjektiv «quantitativ» wird aus dem Text der Richtlinie, Kap. 8.1.2 d, herausgenommen. Damit werden weitere Methoden der Risikoanalyse (semi-quantitative und qualitative Methoden) je nach Projektphase und Anforderungen berücksichtigt. Im Erläuterungsbericht, Kap. 8.1.2 d, werden folgende Anpassungen vorgenommen: «Die bautechnische Risikoanalyse wird gemäss der gängigen Praxis in der Baubranche und den einschlägigen Normen in einer möglichst frühen Projektphase durchgeführt und in den darauffolgenden Projektphasen aktualisiert (vgl. ENSI 33/649, Kap. 4.3.2). (...)» und: «Falls die im Projekt festgelegten Massnahmen nicht genügen, um die in der Nutzungsvereinbarung festgelegten Anforderungen an	Ja RL, EB Kap. 8.1.2 d



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Nagra	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				die Bauwerke (in den SIA-Normen, beispielweise Norm SIA 197, als Schutzziele bezeichnet) zu erfüllen, müssen zusätzliche Massnahmen geplant werden.»	
NA7	EB 5.1 c	Erläuterungsbericht «Grundlegende Anforderungen» [...] Der Nachweis der Kritikalitätssicherheit für die Betriebsphase ist unter anderem durch die Verordnung SR 732.112.2 und die Richtlinie ENSI-A05 geregelt. Für den Zeitraum nach dem Verschluss des geologischen Tiefenlagers soll die Norm DIN 25472 beachtet und sinngemäss angewendet berücksichtigt werden.	Begründung Eine sinngemässe Anwendung der Norm DIN 25472 kann sich ggf. als unmöglich erweisen. Zum Beispiel wird im Entwurf der Deutschen «Verordnung über die sicherheitstechnischen Anforderungen an die Entsorgung hochradioaktiver Abfälle» auf Schwierigkeiten im Kontext der geologischen Tiefenlagerung hingewiesen. Die Verweise auf Verordnungen und Richtlinien bezüglich Kritikalitätssicherheit für die Betriebsphase sollten konsistent gehalten werden. Die Richtlinie ENSI-A05 bezieht sich nicht auf Kritikalitätssicherheit.	Der Vorschlag wird teilweise übernommen. Der Hinweis auf die Richtlinie ENSI-A05 bleibt bestehen. Gemäss ENSI-A05, Anforderung 7.2 b gilt für geologische Tiefenlager: «Es ist eine PSA gemäss den technischen Anforderungen der Kap. 4 bis 6 dieser Richtlinie zu erstellen, soweit diese Anforderungen angemessen und übertragbar sind.» In Kap. 4.4.1.1 f. der ENSI-A05 werden u. a. Brennelement-Handhabungsstörfälle und Reaktivitätsstörfälle als zu betrachtende auslösende Ereignisse genannt.	Ja EB Kap. 5.1 d



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Nagra	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
				Der Verweis auf die Norm DIN 25472 im Erläuterungsbericht dient lediglich als Hinweis, um auf die darin enthaltenen Regelungen aufmerksam zu machen, die mitunter als Anhaltspunkt für die Nachweisführung hilfreich sein könnten. Eine strikte Umsetzung der DIN wird in der Richtlinie nicht gefordert. Um das auch im Erläuterungsbericht zu verdeutlichen, wird die Formulierung in Kap. 5.1 d entsprechend angepasst: «Der Nachweis der Kritikalitätssicherheit für die Betriebsphase wird unter anderem durch die Verordnung SR 732.112.2 und die Richtlinie ENSI-A05 verlangt. Für den Zeitraum nach dem Verschluss des geologischen Tiefenlagers soll die Norm DIN 25472 berücksichtigt werden.» Siehe auch Antwort zu SN25.	
NA8	EB 9.1	Erläuterungsbericht: «Sicherheitsnachweis für die Betriebsphase»	Begründung Eine sinngemässe Anwendung der Norm DIN 25472 kann sich ggf. als unmöglich erweisen. Zum	Der Vorschlag wird teilweise übernommen.	Ja EB



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Nagra	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		[...] Für den Nachweis der Kritikalitätssicherheit während der Betriebsphase eines geologischen Tiefenlagers <i>ist unter anderem die Verordnung SR 732. 112. 2 zu berücksichtigen, ist die Norm DIN 25472 (Kritikalitätssicherheit bei der Endlagerung ausgedienter Kernbrennstoffe) zu beachten und sinngemäss anzuwenden.</i>	Beispiel wird im Entwurf der Deutschen «Verordnung über die sicherheitstechnischen Anforderungen an die Entsorgung hochradioaktiver Abfälle» auf Schwierigkeiten im Kontext der geologischen Tiefenlagerung hingewiesen. Die Verweise auf Verordnungen und Richtlinien bezüglich Kritikalitätssicherheit für die Betriebsphase sollten konsistent gehalten werden. Die Richtlinie ENSI-A05 bezieht sich nicht auf Kritikalitätssicherheit.	Der Hinweis auf die Norm DIN 25472 ist an dieser Stelle nicht korrekt. Auf die korrekten Regelungen in Bezug auf die Kritikalitätssicherheit wird im Erläuterungsbericht zu Anforderung 5.1 d. verwiesen. Daher wird der vierte Punkt im Erläuterungsbericht zu Anforderung 9.2 a. wie folgt angepasst: «den Nachweis, dass während der gesamten Betriebsphase sowohl im Normalbetrieb als auch bei einem Störfall (z. B. unterstellte Überflutung durch Wasser) keine nukleare Kritikalität eintreten kann (vgl. Kap. 5.1 Bst. d).» Siehe auch Antwort zu SN26.	Kap. 9.2 a
NA9	EB 8.2 e	Erläuterungsbericht: «Oberflächenanlage und Nebenzugangsanlagen» [...] Bei Flugzeuganprall sind beschränkte Gebäudeschäden zulässig, Flugzeugteile und Ke-	Begründung Da es sich in diesem Kapitel um nukleare Bauwerke im Allgemeinen handelt, ist die generelle Forderung «Flugzeugteile und Kerosin dürfen nicht ins Gebäudeinnere gelangen» nicht zweckdienlich. Bspw. können Werkstätten, Wartungs- und Servicräume, welche sich ebenfalls im Gebäudeinne-	Der Vorschlag wird übernommen. Die Anmerkung, dass nur sicherheitsrelevante Gebäude oder Gebäudeteile gegen die Folgen eines Flugzeugabsturzes auszulegen sind, ist korrekt.	Ja EB Kap. 8.2 e

**Klassifizierung:**

Aktenzeichen/Referenz:

Titel:

Datum / Sachbearbeiter:

keine

40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034

Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03

10.12.2020 / G03-Projektteam

Nr.	Kap.	Satz	Frage / Kommentar Nagra	Antwort ENSI	Massnahmen (Ja/Keine)
		rosin dürfen jedoch nicht ins Innere von sicherheitsrelevanten Gebäudeteilen Gebäudeinnere gelangen. [...]	ren nuklearer Bauwerke befinden und im Ereignisfall auslegungsbedingt keine sicherheitsrelevanten Auswirkungen auf angrenzende sicherheitsrelevante Gebäudeteile haben, ausgenommen werden.	Im Erläuterungsbericht, Kap. 8.2 e, werden folgende Anpassungen vorgenommen: «(...) Bei Flugzeuganprall sind beschränkte Gebäudeschäden zulässig, Flugzeugteile und Kerosin dürfen jedoch nicht ins Innere von sicherheitsrelevanten Gebäudeteilen gelangen. (...)»	



Klassifizierung:
Aktenzeichen/Referenz:
Titel:
Datum / Sachbearbeiter:

keine
40KRR.G03REV / ENSI-AN-11034
Anhörungsbericht zur Richtlinie ENSI-G03
10.12.2020 / G03-Projektteam

Verteiler

- AG SiKa/KES
- Bundesamt für Energie (BFE)
- Bundesamt für Gesundheit (BAG)
- Bundesamt für Umwelt (BAFU)
- Bundesamt für Raumentwicklung (ARE)
- EGT
- ENSI-Rat
- EPFL
- Grünen
- GSKL
- Interkantonales Labor Schaffhausen
- KKB
- KKG
- KKL
- KKM
- KlarSchweiz
- KNS
- Kommunale Planungskonferenz geologische Tiefenlager Schaffhausen
- Konferenz kantonaler Energiedirektoren
- KSR
- Nagra
- PSI
- SES
- SP Schweiz
- SUVA
- Swissnuclear
- Swisstopo
- Zwiilag