



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat ENSI
Inspection fédérale de la sécurité nucléaire IFSN
Ispettorato federale della sicurezza nucleare IFSN
Swiss Federal Nuclear Safety Inspectorate ENSI

Betrieb von Zwischenlagern für radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente

Ausgabe **Monat Jahr** (Entwurf zur externen Anhörung, Dezember 2018)

Erläuterungsbericht zur Richtlinie

ENSI-B17/d

Inhalt

Richtlinie für die schweizerischen Kernanlagen

ENSI-B17/d

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | Ausgangslage | 1 |
| 1.1 | Entfall der Festlegungen zur Nasslagerung | 1 |
| 1.2 | Entfall der Auslegungsanforderungen | 1 |
| 1.3 | Entfall der Festlegungen zum Flugzeugabsturz | 2 |
| 1.4 | Neue Festlegungen für T/L-Behälter | 2 |
| 1.5 | Verantwortlichkeiten | 2 |
| 2 | Harmonisierung mit internationalen Anforderungen | 3 |
| 2.1 | IAEA | 3 |
| 2.2 | WENRA | 3 |
| 3 | Aufbau der Richtlinie | 3 |
| 4 | Erläuterungen zu einzelnen Kapiteln | 4 |
| 4.1 | Kapitel 2 „Gegenstand und Geltungsbereich“ | 4 |
| 4.2 | Kapitel 3 „Rechtliche Grundlagen“ | 4 |
| 4.3 | Kapitel 4 „Ein- und Auslagerung“ | 5 |
| 4.4 | Kapitel 5 „Anordnung und Handhabung des Lagergutes“ | 7 |
| 4.5 | Kapitel 6 „Gebindeinspektionen“ | 8 |
| 4.6 | Kapitel 7 „Spezifische Anforderungen für T/L-Behälter und weitere zulassungspflichtige Behälter“ | 9 |
| 4.7 | Kapitel 8 „Bestimmungen für ausgediente radioaktive Grosskomponenten“ | 11 |
| 4.8 | Kapitel 9: Verantwortlichkeiten | 11 |
| 4.9 | Anhang 1: Begriffsbestimmungen | 11 |

1 Ausgangslage

Am 1. September 2010 wurde die Richtlinie ENSI-G04 in Kraft gesetzt; sie regelte Auslegung und Betrieb von Zwischenlagern und löste die bisherige Richtlinie HSK-R-29 ab. Die Richtlinie ENSI-G04 wurde in der Folge zweimal revidiert, im März 2012 und im Juni 2015. Bei der ersten Revision standen Präzisierungen und Änderungen von Festlegungen für Grosskomponenten und die Anforderungen an die systematische Sicherheitsbewertung im Vordergrund. Gegenstand der zweiten Revision war die ersatzlose Streichung des Kapitels „Systematische Sicherheitsbewertung“, nachdem die entsprechenden Anforderungen in die neuen Richtlinien ENSI-A03 und ENSI-G08 transferiert worden waren. Die Revisionsgründe und die entsprechenden Änderungen sind in den früheren Erläuterungsberichten dokumentiert.

Seit der letzten Revision der Richtlinie ENSI-G04 im Juni 2015 geben geänderte Randbedingungen (siehe die nachfolgenden Kap. 1.1 bis 1.5) Anlass zu einer grundsätzlichen Überarbeitung und Neuauflage der Richtlinie. Aufgrund der Tatsache, dass die neue Richtlinie ausschliesslich auf die betrieblichen Aspekte eingeht, wird sie neu als B-Richtlinie (ENSI-B17) bezeichnet.

1.1 Entfall der Festlegungen zur Nasslagerung

Gemäss schweizerischer Gesetzgebung gelten abgebrannte Brennelemente (die nicht mehr weiter verwendet werden) als radioaktive Abfälle (Art. 9 des Kernenergiegesetzes vom 21. März 2003 (KEG; SR 732.1) und Art. 51 der Kernenergieverordnung vom 10. Dezember 2004 (KEV; SR 732.11)). Nach Erreichen des Einsatzendes und Entladung aus dem Reaktorkern werden die abgebrannten Brennelemente in die bestehenden betrieblichen Lagerbecken eingestellt. Dies wird als temporäre, befristete Massnahme (Abklingen) im Hinblick auf die Umladung dieser Brennelemente in Transport- und Lagerbehälter betrachtet. Die Zwischenlagerung abgebrannter Brennelemente beginnt zum Zeitpunkt der Einlagerung der beladenen T/L-Behälter in ein Zwischenlager.

Was die Zwischenlagerung abgebrannter Brennelemente anbelangt, beschränkt sich die neue Richtlinie ENSI-B17 deshalb ausschliesslich auf die Trockenlagerung in Transport- und Lagerbehältern.

Die auslegungsspezifischen Aspekte der Nasslagerung werden in Teil 2 der Richtlinie ENSI-G02 geregelt. Die entsprechenden Anforderungen gelten sowohl für interne als auch für externe Lagerbecken. Die betrieblichen Aspekte der nassen Lagerung von Brennelementen werden in der Richtlinie ENSI-G20 geregelt.

1.2 Entfall der Auslegungsanforderungen

Es hat sich im Rahmen der Aufsicht gezeigt, dass die Anforderungen an die Auslegung der sonstigen Kernanlagen (Abgrenzung zu den Kernkraftwerken; z. B. die Anlagen der Zwilag,

die Anlagen zur Entsorgung radioaktiver Abfälle AERA des PSI und das PSI-Hotlabor) im Detail zu klären und spezifisch festzulegen sind. Aus der vorangehenden Aufzählung wird ersichtlich, dass der Begriff „sonstige Kernanlagen“ über die eigentlichen Zwischenlager hinausgeht, was entsprechend zu berücksichtigen ist. Deshalb werden die spezifischen Anforderungen an die Auslegung sonstiger Kernanlagen gestützt auf Art. 12 Abs. 3 KEV in einer eigenständigen Richtlinie geregelt. Daher entfallen die Auslegungsanforderungen der neuen Richtlinie ENSI-B17.

1.3 Entfall der Festlegungen zum Flugzeugabsturz

Die Aspekte in Bezug auf die Beherrschung eines Flugzeugabsturzes werden in einer eigenständigen Richtlinie geregelt.

1.4 Neue Festlegungen für T/L-Behälter

Die aktuelle Richtlinie HSK-G05 regelt in erster Linie die Auslegung und Herstellung und in geringerem Umfang auch die Verwendung von Transport- und Lagerbehältern (T/L-Behälter), die für die Trockenlagerung von abgebrannten Brennelementen (BE) und verglasten hochaktiven Abfällen (HAA) in Zwischenlagern eingesetzt werden. Zusätzlich zu den allgemeinen Anforderungen an die Zwischenlagerung werden die spezifischen Anforderungen an die Verwendung von T/L-Behältern neu in einem eigenständigen Kapitel der Richtlinie ENSI-B17 festgelegt (Kap. 7.1).

1.5 Verantwortlichkeiten

In der Ausgabe von September 2010 der Richtlinie ENSI-G04 waren die Verantwortlichkeiten aufgeteilt auf den Lagerbetreiber und auf den Eigentümer des Lagergutes für den Fall, dass beide nicht identisch sind. In drei Punkten wurde die Verantwortung dem Eigentümer des Lagergutes zugewiesen, wobei die zwei ersten Punkte die Entsorgungspflicht betrafen. Die Entsorgungspflicht ist bereits in Art. 31 KEG geregelt und soll deshalb in der Richtlinie nicht mehr explizit angesprochen werden. Der dritte Punkt betraf die Einhaltung der Annahmebedingungen und die Folgen bei entsprechenden Abweichungen. Die Abläufe zur Prüfung der Annahmebedingungen wurden in der vorliegenden Neuausgabe der Richtlinie präzisiert und erweitert (Kap. 4.3.1 und 4.3.3). Neu muss der Lagerbetreiber die Annahmefähigkeit des Lagergutes auf Basis seines entsprechenden Prozesses sowie auf Basis der vom Eigentümer des Lagergutes im Voraus zuzustellenden Dokumentation überprüfen und bestätigen. Ausserdem fordert die Richtlinie nun, dass der Umgang mit Abweichungen, die beispielsweise bei den Eingangskontrollen anlässlich der physischen Anlieferung festgestellt werden, geregelt und im Managementsystem des Lagerbetreibers verankert wird.

2 Harmonisierung mit internationalen Anforderungen

2.1 IAEA

Von den IAEA Safety Standards der Kategorien „Requirements“ und „Guides“ sind für die Richtlinie ENSI-B17 folgende Empfehlungen und Empfehlungsentwürfe relevant:

- a. IAEA Safety Standard GSR Part 5, Predisposal Management of Radioactive Waste, 2009
- b. IAEA Safety Standard WS-G-6.1: Storage of Radioactive Waste, 2006
- c. IAEA Safety Standard GS-G-3.3, The Management System for the Processing, Handling and Storage of Radioactive Waste, 2008
- d. IAEA Safety Standard SSG-40, Predisposal Management of Radioactive Waste from Nuclear Power Plants and Research Reactors, 2016
- e. IAEA Safety Standard SSG-41, Predisposal Management from Nuclear Fuel Cycle Facilities, 2016
- f. Draft Safety Guide SSG-45 (DS454): Predisposal Management of Radioactive Waste from the Use of Radioactive Material in Medicine, Industry, Agriculture, Research and Education, 2016
- g. IAEA Safety Standard SSG-15, Storage of Spent Fuel, 2012

2.2 WENRA

Die Western European Nuclear Regulators Association (WENRA) hat europaweit harmonisierte Sicherheitsanforderungen (Safety Reference Levels, SRL) festgelegt. Für die Zwischenlagerung von abgebrannten Brennelementen und radioaktiven Abfällen bzw. für die Belange der Richtlinie ENSI-B17 sind die SRL des WENRA-Berichts „Waste and Spent Fuel Storage Safety Reference Levels Report, Version 2.2, April 2014“ massgebend. Die entsprechenden Anforderungen wurden bereits mit Stand März 2012 der ENSI-Richtlinien vollständig umgesetzt, wie in Kap. 3, S. 111 bis 113 unter dem folgenden Pfad dargelegt:

http://www.wenra.org/media/filer_public/2014/05/08/wgwd_storage_report_final.pdf

3 Aufbau der Richtlinie

Die ersten drei Kapitel bestehen aus der Einleitung, die für alle ENSI-Richtlinien einheitlich ist, aus der Darlegung des Gegenstands und des Geltungsbereichs sowie aus den rechtlichen Grundlagen, auf die sich die Richtlinie ENSI-B17 abstützt.

Kapitel 4 legt Anforderungen fest, die bei der Ein- und Auslagerung des Lagergutes zu berücksichtigen sind.

Kapitel 5 behandelt die Anordnung und Handhabung des Lagergutes im Zwischenlager.

Kapitel 6 regelt die Inspektionen von Abfallgebinden während der Zwischenlagerung.

Kapitel 7 enthält spezifische Anforderungen zur Zwischenlagerung von Transport- und Lagerbehältern (T/L-Behälter) und weiteren, aus Sicht des Gefahrgutrechts zulassungspflichtigen Behältern mit radioaktiven Abfällen.

Kapitel 8 legt Anforderungen zur Lagerung von ausgedienten Grosskomponenten fest.

Kapitel 9 regelt die Verantwortlichkeiten bei der Zwischenlagerung.

4 Erläuterungen zu einzelnen Kapiteln

4.1 Kapitel 2 „Gegenstand und Geltungsbereich“

Ausgenommen vom Anwendungsbereich der Richtlinie sind Behältnisse zum Ansammeln verbrauchter radioaktiver Betriebsmedien vor einer anlageninternen Weiterverarbeitung im Sinne von Art. 54 Abs. 1 KEV (Sammeltanks für verbrauchte Harze, Konzentrate, etc.). Auch die Anlagen zum Sortieren und Trennen, Verpressen, Verbrennen, Vor- und Endkonditionieren von radioaktiven Abfällen, fallen nicht in den Anwendungsbereich dieser Richtlinie.

Ausgenommen vom Anwendungsbereich der Richtlinie ist auch die Lagerung von Reaktorabfällen in den betrieblichen Lagerbecken. Über die Bestände der abgebrannten Brennelemente sowie der Reaktorabfälle hat der Betreiber gemäss Richtlinie ENSI-B02 periodisch zu berichten. Reaktorabfälle sind gemäss Art. 54 Abs. 1 KEV zu behandeln.

Unter den in Kap. 4.1 Bst. b genannten Bedingungen können in einem Zwischenlager radioaktive Abfälle zur Abklinglagerung (Art. 117 der Strahlenschutzverordnung vom 26. April 2017 (StSV; SR 814.501) aufbewahrt werden. Die Abklinglagerung per se ist jedoch nicht Gegenstand der Richtlinie.

4.2 Kapitel 3 „Rechtliche Grundlagen“

Gemäss Art. 9 Abs. 1 KEG und Art. 51 KEV sind abgebrannte Brennelemente radioaktive Abfälle. Im Titel der Richtlinie werden sie lediglich der Deutlichkeit halber explizit aufgeführt.

Radioaktive Abfälle sind gemäss Art. 31 Abs. 1 und Art. 33 Abs. 1 KEG durch den Betreiber einer Kernanlage beziehungsweise durch den Bund zu entsorgen. Laut Art. 3 Bst. b KEG umfasst die Entsorgung u. a. die Zwischenlagerung der radioaktiven Abfälle.

Radioaktive Abfälle, die nicht als Folge der Nutzung von Kernenergie entstehen, müssen gemäss Art. 119 StSV an die Sammelstelle des Bundes abgeliefert werden, wo gemäss

Art. 120 StSV für deren Entgegennahme, Stapelung, Behandlung und Zwischenlagerung zu sorgen ist.

In Interpretation von Art. 12 Abs. 2 KEV, wonach ein Zwischenlager für radioaktive Abfälle so auszulegen ist, dass die Endlagerfähigkeit der Abfallgebinde nicht beeinträchtigt wird und dass eine genügende Lagerkapazität für den absehbaren Bedarf vorliegt, ist auch durch entsprechende betriebliche Bedingungen dafür zu sorgen, dass die Endlagerfähigkeit der Abfallgebinde während der Dauer der Zwischenlagerung nicht beeinträchtigt wird. In Anlehnung an Art. 54 Abs. 2 KEV gilt dies auch für die Zwischenlagerfähigkeit per se sowie für die Transportfähigkeit. Zudem impliziert Art. 12 Abs. 2 KEV, dass der Betrieb eines Zwischenlagers im Einklang mit den entsprechenden Auslegungsgrundlagen erfolgt.

Gemäss Art. 54 Abs. 3 KEV ist jedes Abfallgebinde zu kennzeichnen und mit einer Dokumentation zu versehen, welche die Herstellung, Zusammensetzung und Eigenschaften des Abfallgebundes umschreibt. Die Dokumentation ist aufzubewahren und der Unternehmung zu übergeben, welche die weiteren Entsorgungsschritte durchführt.

Der Bewilligungsinhaber muss gemäss Art. 110 StSV seine Bestände kontrollieren sowie die für die weitere Behandlung massgebenden Aktivitäten und die Zusammensetzung dokumentieren. Er hat im Sinne von Art. 36 StSG beziehungsweise Art. 11 Abs. 3 KEG über seine radioaktiven Abfälle Buch zu führen.

Kapitel 4 Abschnitt 3 KEG und Kapitel 4 Abschnitt 4 KEV enthalten die gesetzlichen Vorgaben zum Betrieb von Kernanlagen. Diese Bestimmungen gelten, abgesehen von einigen Bestimmungen die explizit Kernkraftwerken vorbehalten bleiben, grundsätzlich auch für Zwischenlager.

Ferner gelten hinsichtlich des Betriebs von Zwischenlagern für radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente die zutreffenden Pflichten und Grundsätze gemäss Art. 22 KEG.

4.3 Kapitel 4 „Ein- und Auslagerung“

4.3.1 Kapitel 4.1 „Grundlegende Anforderungen“

Zu Bst. b und c: Die Richtlinie gestattet unter den genannten Bedingungen, dass un- oder teilkonditionierte radioaktive Abfälle in einem Zwischenlager befristet aufbewahrt werden dürfen. Dies ist im Sinne von Art. 54 Abs. 1 KEV zu verstehen, wonach radioaktive Abfälle im Hinblick auf periodische Konditionierungskampagnen angesammelt werden dürfen. Ebenso können im Sinne von Art. 117 Abs. 2 und 3 StSV und den entsprechenden massgebenden Vorgaben des ENSI, z. B. der Richtlinie ENSI-B04, auch radioaktive Abfälle zur Abklinglagerung in einem Zwischenlager aufbewahrt werden.

Zu Bst. c: Die Freigabepflicht leitet sich aus den Erläuterungen zu Kap. 4.2 Bst. a und b ab.

Zu Bst. d: Das maximal zulässige Aktivitätsinventar ergibt sich aus den anlagen- und standortspezifischen Störfallanalysen unter Berücksichtigung der gemäss Art. 123 Abs. 2 StSV

sowie allfälliger entsprechender Auflagen aus der Betriebsbewilligung einzuhaltenden Dosiswerte.

4.3.2 Kapitel 4.2 „Annahmebedingungen“

Zu Bst. a und b: Die Annahmebedingungen werden in der Regel vom Betreiber im Zusammenhang mit der Beantragung der Betriebsbewilligung festgelegt und im Rahmen der Begutachtung der Gesuchsunterlagen durch das ENSI beurteilt. Die Freigabe zur Inbetriebnahme eines Zwischenlagers impliziert somit, dass das ENSI die entsprechenden Annahmebedingungen mit positivem Ergebnis beurteilt hat. Gewisse Annahmebedingungen können sich auch aus anderweitigen (späteren) Auflagen, z. B. aus Verfügungen, ergeben. Die Annahmebedingungen bilden eine Grundlage für die Beurteilung der Einlagerungsfreigabeanträge gemäss Art. 29 Abs. 1 Bst. f und g KEV.

4.3.3 Kapitel 4.3 „Kontrollen“

Betreffend die Interpretation der Begriffe „Abfallgebinde“ und „Behälterhülle“ wird auf Anhang 1 und Figur 1 der Richtlinie HSK-B05 verwiesen. Der Begriff „Lagergut“ ist in Anhang 1 der Richtlinie definiert und in vorliegendem Dokument (Kap. 4.8) erläutert. Wenn kein konkreter Anlass besteht, ist in Anwendung der Richtlinie ENSI-B17 weder bei der Einlagerung in noch bei der Auslagerung aus einem Zwischenlager eine explizite Kontrolle des Inhaltes von endkonditionierten Abfallgebinden oder von beladenen T/L-Behältern vorzunehmen.

4.3.3.1 Kapitel 4.3.1 „Eingangskontrollen“

Zu Kap. 4.3.1.1 Bst. d: Mit der Erklärung der Annahmefähigkeit bestätigt der Lagerbetreiber, dass alle Voraussetzungen zur Einlagerung der angemeldeten Abfälle in das zugewiesene spezifische Zwischenlager gemäss den Bst. a bis c von Kap. 4.3.1.1 erfüllt sind.

Zu Kap. 4.3.1.2 Bst. b: Dichtheitsnachweise sind insbesondere für tritiumhaltige Abfallgebinde sowie für (beladene) T/L-Behälter gefordert. Sie sind grundsätzlich für jedes einzelne Abfallgebinde beziehungsweise jeden einzelnen Behälter zu erbringen. Bei T/L-Behältern, bei denen die Lagerkonfiguration extern beziehungsweise vor dem Transport oder Transfer zum Zwischenlager hergestellt und die entsprechenden Dichtheitsprüfungen bereits dort vorgenommen wurden, kann bei der Einlagerung im Zwischenlager auf die Verifikationsmessung gemäss Kap. 4.3 der Richtlinie HSK-G05 verzichtet werden. Voraussetzung dafür ist jedoch eine Bewertung die belegt, dass es während des Transportes oder Transfers zu keinen Einwirkungen auf den betroffenen T/L-Behälter gekommen ist, aufgrund derer eine Beeinträchtigung der Dichtheit unterstellt werden könnte.

4.3.3.2 Kapitel 4.3.2 „Ausgangskontrollen“

Zu Bst. a: Es wird unterstellt, dass die Abfallgebinde zum Zeitpunkt der Einlagerung spezifikationskonform waren und entsprechend ausgewiesen wurden, denn Abweichungen bei der

Konditionierung stellen gemäss Richtlinie ENSI-B03 ein meldepflichtiges Vorkommnis dar. Im Rahmen von (nachträglichen) Überprüfungen der Dokumentationen sind aber wiederholt, insbesondere bei älteren Abfallgebinden, Spezifikationsverletzungen festgestellt worden, die beispielsweise auf Defizite bei der ursprünglichen Qualitätssicherung bei der Dokumentation der Gebinde zurückzuführen sind.

Zu Bst. b: Es sind Fälle bekannt, bei welchen die Integrität der Behälterhülle während der Zwischenlagerung beeinträchtigt wurde (z. B. Alterungseffekte, Korrosion oder Gasentwicklung).

Zu Bst. c: Je nach Lagertyp und -konzept werden einzelne Eigenschaften der IZD wie die Dosisleistung oder die Oberflächenkontamination erst zum Zeitpunkt der Auslagerung gemessen oder in der IZD dokumentiert. Ausserdem gibt es Fälle, insbesondere bei älteren Abfallgebinden, bei denen die Dokumentation aufgrund von Defiziten bei der ursprünglichen Qualitätssicherung lückenhaft ist und die betroffenen Abfallgebinde im Zwischenlager schwer zugänglich sind. Derartige Gebinde müssen bei der Auslagerung nachgemessen werden (z. B. auf einer Fassmessanlage) und die Dokumentation beziehungsweise IZD zu gegebenem Zeitpunkt vervollständigt werden. Die Anforderungen an die IZD sind in der Richtlinie HSK-B05 festgelegt.

Zu Bst. d: Versandstück: Begriffsbestimmung gemäss ADR/RID

ADR: Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse

RID: Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter

SDR: Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse

RSD: Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn

4.3.3.3 Kapitel 4.3.3 „Qualitätsmanagement bei den Kontrollen“

Ausführung und Umfang der Kontrollen gemäss Kap. 4.3.1 und 4.3.2 sowie die Dokumentation der Ergebnisse und das Vorgehen bei Abweichungen gemäss Kap. 4.3.3 sind gemäss Kap. 9 Bst. d in Prozessen festzulegen.

4.4 Kapitel 5 „Anordnung und Handhabung des Lagergutes“

Zu Bst. b: Üblicherweise sind die Belegungspläne (Begriffsbestimmung gemäss vorliegender Richtlinie) Bestandteil der Auslegungsgrundlagen eines Zwischenlagers. Änderungen der der Auslegung zugrundeliegenden Randbedingungen (z. B. Einführung neue Behältertypen, strengere Vorgaben bezüglich Standfestigkeit oder Zugänglichkeit des Lagergutes) können aber dazu führen, dass die Belegungspläne überarbeitet werden müssen.

Zu Bst. c Ziff. 1: Wenn das ursprünglich bewilligte Lagerkonzept keine Gebindeinspektionen vorsah, dürfen die Abfallgebinde weiterhin entsprechend gelagert werden, auch wenn die

direkte Zugänglichkeit nicht gegeben ist. Allerdings entbindet dies den Betreiber nicht von den Inspektionspflichten gemäss Kapitel 6 der Richtlinie.

Zu Bst. c Ziff. 2: Eine Auslagerung kann z. B. für Inspektionen gemäss Kapitel 6 der Richtlinie erforderlich sein.

Zu Bst. d: Unter Mittel und Einrichtungen zur Handhabung des Lagergutes sind insbesondere Hebezeuge und Lastanschlagmittel zu verstehen.

Zu Bst. e: Beispielsweise sind Paletten aus Holz oder brennbarem Kunststoff zu vermeiden.

Zu Bst. f: Es wird eine minimale Standfestigkeit des Lagergutes während eines Erdbebens gefordert. Diese Anforderung gilt insbesondere für konditionierte Abfallgebände. Bei T/L-Behältern gelten strengere Anforderungen (Kap. 4.8 der Richtlinie HSK-G05). Es handelt sich um eine präventive, betriebliche Massnahme, um vermeidbare aus dem Aufräumen von umgestürzten Gebänden resultierende Strahlendosen für das Personal zu vermeiden. Das bislang in diesem Zusammenhang herangezogene Betriebserdbeben OBE (Begriffsbestimmung gemäss Richtlinie ENSI-G02) ist anlagenspezifisch. In der Richtlinie ENSI-B17 wird mit der Erdbebeneinwirkung gemäss SIA-Norm 261 für die dort spezifizierte Bauwerksklasse II (BWK II, nicht zu verwechseln mit der nuklearen Bauwerksklasse BK II gemäss Anhang 4 Kap. 3.3 KEV) eine für alle Zwischenlager geltende eindeutige Mindestanforderung an die Standfestigkeit des Lagergutes festgelegt. Beim Nachweis sind Wechselwirkungen zwischen Gebäude und Lagergut zu berücksichtigen.

Aus den obigen Erwägungen darf nicht abgeleitet werden, dass das Betriebserdbeben OBE für Zwischenlager einem Erdbeben gemäss SIA-Norm 261 für die BWK II entspricht. Es gibt auch keinen Bezug zu den Nachweiserdbeben der Störfallkategorien 2 und 3 gemäss Richtlinie ENSI-A01 (Kap. 4.3 Bst. h). Bei den diesbezüglichen gemäss Art. 123 Abs. 2 Bst. c und d StSV zu führenden Nachweisen ist die Standfestigkeit der Gebände auf Basis der entsprechenden standortspezifischen Einwirkungen neu zu bewerten.

4.5 Kapitel 6 „Gebäudeinspektionen“

Zu Bst. a: Die Gebäudeinspektionen zielen insbesondere auf die Alterungsüberwachung von konditionierten Abfallgebänden während der Zwischenlagerung ab.

Zu Bst. c: Die Gebäudeinspektionen erfolgen in der Regel visuell (Sichtprüfung) durch geschultes Personal und nach standardisierten Prüfverfahren und beschränken sich auf die Behälterhülle. Weitergehende Prüfungen oder eine Inspektion des Inhaltes der Abfallgebände sind lediglich dann erforderlich, wenn entsprechende Anhaltspunkte vorliegen.

Zu Bst. d: Die Bewertung ist hinsichtlich des Zustandes der Abfallgebände (z. B. Korrosion, Kondenswasser) vorzunehmen. Erforderlichenfalls sind dabei auch die der Auslegung oder den Betriebsvorgaben zugrunde liegenden Werte für Temperatur und Luftfeuchtigkeit neu zu bewerten.

Zu Bst. g: Die Inspektionskonzepte sind mit dem jeweiligen Lagerkonzept verknüpft und fallen entsprechend unterschiedlich aus. Aus diesem Grund wird in diesem Zusammenhang von konkreten Anforderungen abgesehen. Der Betreiber muss der Aufsichtsbehörde die Effektivität seiner lagerspezifischen Inspektionskonzepte nachvollziehbar darlegen können.

4.6 Kapitel 7 „Spezifische Anforderungen für T/L-Behälter und weitere zulassungspflichtige Behälter“

4.6.1 Kapitel 7.1 „T/L-Behälter“

T/L-Behälter sind Transport- und Lagerbehälter gemäss Richtlinie HSK-G05.

Zu Bst. a: Die Beurteilung der Einlagerungsfreigabebeanträge gemäss Art. 29 Abs. 1 Bst. g KEV erfolgt u. a. auf Basis des Stellplatzkonzeptes, welches wesentliche Annahmen für Sicherheitsanalysen festschreibt. Die Freigabe zur Inbetriebnahme eines Zwischenlagers für T/L-Behälter impliziert somit, dass das ENSI das entsprechende Stellplatzkonzept mit positivem Ergebnis beurteilt hat. Daraus ergibt sich die Freigabepflicht für Änderungen des Stellplatzkonzeptes. (siehe auch Begriffsbestimmungen „Belegungsplan“ und „Stellplatzkonzept“).

Zu Bst. c: Durch die periodische Überprüfung des Stellplatzkonzeptes wird sichergestellt, dass aktuelle und zukünftige Entwicklungen bei der Entsorgung abgebrannter Brennelemente auch hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Zwischenlagerung berücksichtigt werden. Andererseits kann der Bewilligungsinhaber in diesem Zusammenhang Optimierungspotenzial nutzen, indem durch die Berücksichtigung der tatsächlichen Eigenschaften der bereits eingelagerten T/L-Behälter Konservativitäten abgebaut werden können.

Zu Bst. f: Die Instandhaltung umfasst die Teilgebiete Wartung, Instandsetzung und Prüfungen. Für eine allfällige Inspektion oder Umladung des Behälterinhaltes ist eine geeignete Heisse Zelle beziehungsweise der Zugang dazu vorzusehen. Dies schliesst nicht aus, dass entsprechende Tätigkeiten fallweise in den betrieblichen Lagerbecken vorgenommen werden können. Eine physische Inspektion des Behälterinhaltes oder -innenraums ist lediglich dann erforderlich, wenn entsprechende Anhaltspunkte vorliegen.

Zu Bst. g: Begrenzende Betriebsbedingungen, wie sie sich z. B. aus den Bauartfreigaben nach HSK-G05 ergeben, sind nicht nur festzulegen, sondern auch regelmässig zu kontrollieren.

Zu Bst. h: Die Alterungsüberwachung ist sowohl hinsichtlich der Zwischenlagerfähigkeit als auch der Transportfähigkeit (gemäss IAEA Safety Standard SSR-6) vorzusehen. Dabei ist der technischen Alterung sicherheitsrelevanter Behälterkomponenten und des Behälterin-

halts besondere Beachtung zu schenken. Zur Umsetzung der Anforderungen sollte der „Alte-rungsleitfaden trockene Zwischenlagerung“¹ des ENSI berücksichtigt werden.

Zu Bst. j: Das Betriebsbuch (siehe Anhang 3 der Richtlinie) wurde erstmals vom ENSI im Leitfaden für Verpackungen radioaktiver Stoffe eingeführt (Ausgabe Juli 2015, Kap. 8.2). Falls bereits auf dieser Basis ein Betriebsbuch angelegt wurde, so sollte dieses bestehende Betriebsbuch um die in Kap. 7.1 Bst. j geforderten Belange der Zwischenlagerung erweitert und weitergeführt werden.

Zu Bst. j Ziff. 1: Als Verwendungsfreigabe ist die positive Stellungnahme der Aufsichtsbehö-rde zum Abschluss jeder einzelnen Behälterfertigung oder einer Fertigungscharge gemäss Kap. 5.2 Bst. e der Richtlinie HSK-G05 zu verstehen.

Zu Bst. l Ziff. 2: Die geforderte Inhaltsbeschreibung bezieht sich auf den in den T/L-Behältern enthaltenen radioaktiven Abfall (abgebrannte Brennelemente oder verglaste Wiederaufarbei-tungsabfälle bzw. „Glaskokillen“). Zu jedem Inhalt eines T/L-Behälters existiert ein Datensatz im Informationssystem für radioaktive Materialien (Datenbank), welches von den schweizeri-schen Betreibern sowie von der Nagra u. a. für die Dokumentation und Buchführung der ra-dioaktiven Abfälle verwendet wird. Zusätzlich zum oben genannten Datensatz umfasst die Inhaltsbeschreibung weitere relevante Daten (siehe Anhang 4 der Richtlinie).

Zu Bst. m: Die Anforderung bezieht sich auf eine Verschüttung zum Beispiel infolge eines Gebäudeeinsturzes oder anderer externer Einwirkungen.

Zu Bst. n: Gegebenenfalls kann die Bewertung der Zwischenlager- und Transportfähigkeit durch den Behältereigentümer im Rahmen der KKW-spezifischen PSÜ vorgenommen wer-den. Dabei kann von Nachweisen aufgrund von Auflagen in Bauartfreigaben Kredit genom-men werden.

4.6.2 Kapitel 7.2 „Weitere zulassungspflichtige Behälter“

Als „weitere zulassungspflichtige Behälter“ gelten Behälter, die radioaktive Abfälle enthalten, einer Typengenehmigung nach Richtlinie HSK-B05 entsprechen und gemäss Gefahrgutvor-schriften als Versandstück zulassungspflichtig sind. Die in diesen Behältern enthaltenen ra-dioaktiven Abfälle erfordern für den Transport in der Regel „Fissile“- und/oder „Typ B“-Verpackungen (z. B. MOSAIK-Behälter mit Reaktorabfällen).

Zu Bst. c Ziff. 6: Wartungszertifikate sind beispielweise Bescheinigungen zu erfolgreich durchgeführten wiederkehrenden Prüfungen.

¹ gemäss ENSI-AN-10412 vom 12. September 2018

4.7 Kapitel 8 „Bestimmungen für ausgediente radioaktive Grosskomponenten“

Die Richtlinie enthält Anforderungen an die Lagerung ausgedienter radioaktiver Grosskomponenten, welche während des Betriebs einer Kernanlage anfallen (siehe Begriffsbestimmungen und zugehörige Erläuterungen). Dabei handelt es sich um unkonditionierte radioaktive Abfälle. Gemäss Art. 54 Abs. 1 KEV ist eine Ansammlung von unkonditionierten radioaktiven Abfällen im Hinblick auf periodische Konditionierungskampagnen gestattet. Letztgenannte Bedingung impliziert ein zeitlich terminiertes Konzept, wobei der Zeitpunkt der Konditionierung nicht a priori festgelegt ist. Die Behandlung ausgedienter radioaktiver Grosskomponenten kann bis zur Stilllegung der entsprechenden Kernanlage hinausgeschoben werden, wenn zu diesem Zeitpunkt günstige Rahmenbedingungen, z. B. wenn eine Effizienzsteigerung durch konzertierte Behandlungsaktionen im Einklang mit der dazumal aktuellen Gesetzgebung und den entsprechenden Endlagerungskriterien erwartet werden.

In der Richtlinie ENSI-B17 wurden die Festlegungen für ausgediente Grosskomponenten im Vergleich zur Ausgabe vom September 2010 der Richtlinie ENSI-G04 vereinfacht, insbesondere wurde die Klassifizierung dieser Komponenten aufgehoben. Grund dafür waren Schwierigkeiten in der Praxis bei der entsprechenden Zuordnung in die Klassen a, b und c nach dem ursprünglichen Schema.

Zu Bst. e Ziff. 4: Unter radiologischen Eigenschaften sind insbesondere die Schlüssel- oder Leitnuklide, die geschätzte α - und β/γ -Aktivität sowie die Oberflächendosisleistung (ODL) zu verstehen.

4.8 Kapitel 9: Verantwortlichkeiten

Zu Bst. c: Die Meldepflicht gemäss Art. 38 Abs. 3 KEV bei Ereignissen und Befunden obliegt auch dann dem Lagerbetreiber, wenn das dem Ereignis oder Befund zugrunde liegende Lagergut im Eigentum anderer Entsorgungspflichtiger steht. Die Zuweisung des Vorkommnisses (Verursacher) erfolgt durch das ENSI nach Abschluss der entsprechenden Ursachenermittlung.

Zu Bst. d: Insbesondere sind im Managementsystem Prozesse zu verankern, welche die Kontrollen bei der Ein- und Auslagerung, die Inspektions- und Überwachungskonzepte sowie den Umgang mit Abweichungen gemäss Kap. 4.3, 6 und 7 der Richtlinie abbilden.

4.9 Anhang 1: Begriffsbestimmungen

Neben den in der Richtlinie neu eingeführten und nachstehend erläuterten Begriffen gelten die entsprechenden Begriffsbestimmungen gemäss ENSI-Glossar. Wo zutreffend werden auch die Begriffsbestimmungen des ADR verwendet. Beispielsweise umfasst der Begriff „Abfallgebinde“ gemäss Richtlinie HSK-B05 sämtliche Komponenten des endkonditionierten

radioaktiven Abfalls. Der Begriff „Abfallgebinde“ wird nicht im Zusammenhang mit T/L-Behältern verwendet. Im Gegensatz zum „Abfallgebinde“ stellt die „Behälterhülle“ gemäss Richtlinie HSK-B05 lediglich das äussere Behältnis, typischerweise das 200-l-Fass, dar. Ein unbeladener „T/L-Behälter“ hingegen wird, im Anwendungsbereich des ADR, als Verpackung bezeichnet. Im Kontext der Richtlinie ENSI-B17 ist bei der Verwendung des Begriffs „T/L-Behälter“ der entsprechende Inhalt, z. B. die abgebrannten Brennelemente oder die verglasten Wiederaufarbeitungsabfälle in der Regel mit eingeschlossen. Der Begriff „Lagergut“ war bislang nicht explizit definiert, was teilweise zu Missverständnissen führte.

Zum Begriff „ausgediente Grosskomponenten“: Die Begriffsbestimmung wurde gegenüber derjenigen der Ausgabe von September 2010 der Richtlinie ENSI-G04 angepasst. Mit der geänderten Begriffsbestimmung in der vorliegenden Neuauflage der Richtlinie soll unterstrichen werden, dass es sich dabei um ausgediente grossvolumige radioaktive Komponenten handelt, die während der gesamten Betriebsdauer der Kernanlage nur selten anfallen beziehungsweise ausgetauscht werden müssen. Beispiele sind grossvolumige Tanks, Niederdruckturbinen und Dampferzeuger. Ausgediente radioaktive Grosskomponenten sind radioaktiver Abfall.

Zum Begriff „Lagergut“: Der Begriff „Lagergut“ kommt in Art. 14 Abs. 2 Bst. b KEG vor und zwar in Bezug auf die Kategorien der in einem Lager einzulagernden radioaktiven Abfälle und Kernmaterialien. Die Kategorien von radioaktiven Abfällen sind in Art. 51 (und Anhang 2 Kap. 2) KEV definiert. Demnach umfasst der Begriff „Lagergut“ alle Kategorien von radioaktiven Abfällen, einschliesslich die abgebrannten Brennelemente und die verglasten Wiederaufarbeitungsabfälle. In letzterem Sinne wird der Begriff „Lagergut“ auch in der Richtlinie HSK-G05 verwendet. Für die Kategorisierung nach KEG/KEV ist es nicht von Bedeutung, in welcher Form (verpackt, konditioniert oder roh) das Lagergut vorliegt. Für die Belange der Richtlinie ENSI-B17 umfasst der Begriff „Lagergut“ implizit stets die für die Zwischenlagerung erforderliche Verpackung (Begriffsbestimmung gemäss Richtlinie HSK-B05 bzw. ADR). Darüber hinaus fallen unter den Begriff „Lagergut“ auch allfällige zur Abklinglagerung gemäss Art. 117 StSV bestimmte verpackte radioaktive Abfälle sowie ausgediente (radioaktive) Grosskomponenten und zur befristeten Aufbewahrung eingelagerte Materialien.