



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

Auslegung und Fertigung von Transport- und Lagerbehältern für die Zwischenlagerung

Ausgabe Monat Jahr (Entwurf zur externen Anhörung, November 2020)

Erläuterungsbericht zur Richtlinie

ENSI-G05/deutsch (Original)

Inhalt

Richtlinie für die schweizerischen Kernanlagen

ENSI-G05/deutsch (Original)

1	Ausgangslage	1
1.1	Bisherige Regelungen	1
1.2	Geltungsbereich der Neuausgabe der Richtlinie	1
1.3	Wegfall des betrieblichen Einsatzes	2
1.4	Präzisierungen der Anforderungen an die Bauart	3
1.5	Präzisierung der Fertigung	4
1.6	Aufnahme übergreifender Anforderungen	5
1.7	Präzisierung der Gesuchsunterlagen	5
2	Harmonisierung mit internationalen Anforderungen	5
2.1	IAEA	5
2.2	WENRA	6
3	Aufbau der Richtlinie	6
4	Erläuterungen zu einzelnen Kapiteln der Richtlinie	7
	Zu Kapitel 2 „Rechtliche Grundlagen“	7
	Zu Kapitel 4 „Auslegungsanforderungen an eine T/L-Behälter-Bauart“	7
	Zu Kapitel 5 „Fertigung von Serienmustern einer Bauart“	18
	Zu Kapitel 6: „Übergreifende Anforderungen“	21
	Zu Kapitel 7: „Anforderungen an die Gesuchsunterlagen“	23
	Zu Kapitel 8: „Verantwortlichkeiten“	24
	Zu Anhang 3: „Einzelprüfungen“	24
	Anhang 1: IAEA Safety Requirements	27
	Anhang 2: WENRA Safety Reference Levels	35
	Anhang 3: Vergleich der Richtlinienrevisionen	39

1 Ausgangslage

1.1 Bisherige Regelungen

Die Richtlinie HSK-G05 wurde im April 2008 erstmals in Kraft gesetzt und hat die Richtlinie HSK-R-52 abgelöst. Die Richtlinie HSK-G05 regelte die Auslegung, die Fertigung (Ausführung) sowie den betrieblichen Einsatz (Verwendung) von Transport- und Lagerbehältern (T/L-Behältern). Eine inhaltliche Überarbeitung oder Anpassung der Richtlinie haben bis dato nicht stattgefunden. Im Dezember 2018 wurde die Richtlinie in eine ENSI-Richtlinie umbenannt und heisst seitdem ENSI-G05.

Generell hat sich die Richtlinie ENSI-G05 bewährt. Allerdings haben sich seit Inkraftsetzung der Richtlinie diverse Randbedingungen geändert, die Anlass zu einer Neuauflage der Richtlinie ENSI-G05 geben. Die generellen Änderungen sind in Kap. 1.1 bis 1.7 beschrieben. Im Anhang 3 befindet sich ein tabellarischer Vergleich zwischen der alten und der neuen Version der Richtlinie.

1.2 Geltungsbereich der Neuauflage der Richtlinie

Die Richtlinie ENSI-G05 regelt folgende Punkte:

- Anforderungen an die Auslegung von Transport- und Lagerbehältern für die Zwischenlagerung von abgebranntem Brennstoff und hochaktivem Abfall
- Anforderungen an die Fertigung von Transport- und Lagerbehältern
- übergreifende Anforderungen und Verfahren zur Qualifikation von Herstellern, Herstellverfahren, Materialien, Komponenten und Bauteilen für Transport- und Lagerbehälter
- Anforderungen an die Gesuchsunterlagen

Die Richtlinie regelt folgende Aspekte **nicht**:

- den Transport und alle Anforderungen an Verpackungen von Klasse 7-Materialien (radioaktive Stoffe)

Dazu gehört auch die Fertigung von zulassungspflichtigen Versandstücken. Diese Aspekte sind im SSR-6 beziehungsweise für den Transport auf der Strasse und der Schiene in der Schweiz im ADR/RID (Gefahrgutrecht) geregelt.
- die Zwischenlageranforderungen von Transportbehältern, die als Lagerbehälter im Rahmen eines Abfallgebindetypverfahrens (AGT) behandelt werden (Stichwort MOSAIK-Behälter)

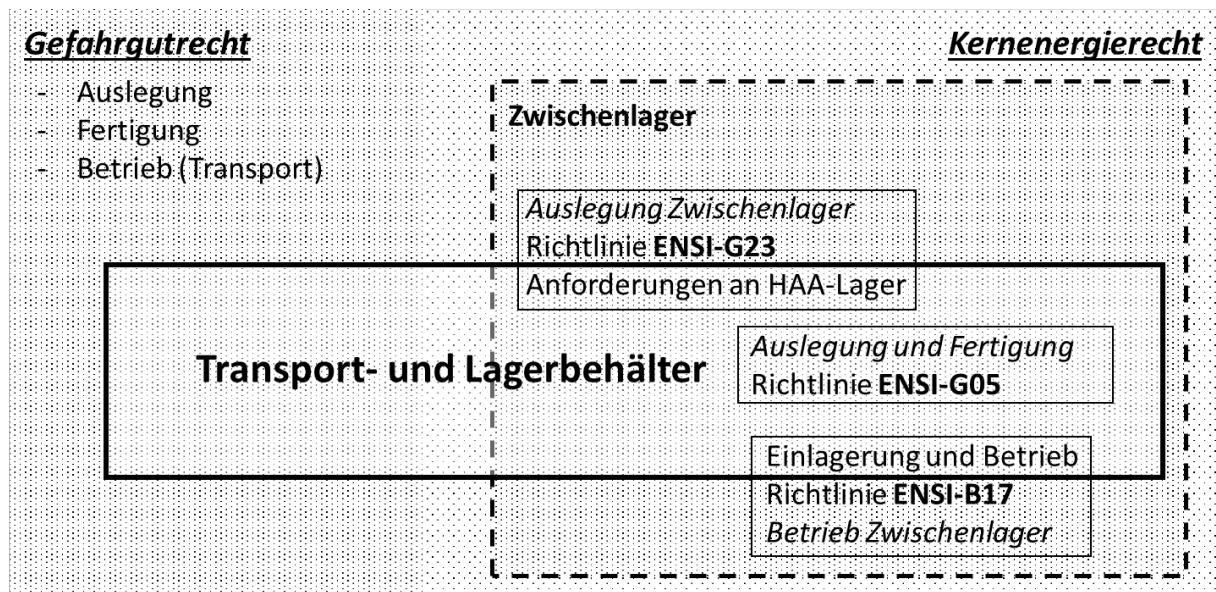
Diese Aspekte sind in der KEV und in der Richtlinie ENSI-B05 geregelt.

- die Verwendung von Transport- und Lagerbehältern während der Zwischenlagerung

Dieser Aspekt ist in Richtlinie ENSI-B17 geregelt.

- die Sicherungsanforderungen von Transport- und Lagerbehältern während der Zwischenlagerung, da diese spezifisch für jedes Zwischenlager festgelegt werden müssen

Nachfolgendes Schema zeigt die Rechtsbereiche und die geltenden Richtlinien, die für einen Transport- und Lagerbehälter anzuwenden sind. Im Bereich des Kernenergierechts (Zwischenlagerung) sind für T/L-Behälter-Bauarten und deren Serienmuster die demnächst in die externe Vernehmlassung gehende Richtlinie ENSI-G23 sowie die Richtlinien ENSI-G05 und ENSI-B17 zu berücksichtigen. Die geplante Richtlinie ENSI-G23 beschreibt die Anforderungen an die Auslegung des Gebäudes (HAA-Lager), in dem eine T/L-Behälter-Bauart zwischengelagert werden soll. Die Richtlinie ENSI-G05 beschreibt die Anforderungen an die Auslegung einer T/L-Behälter-Bauart und die Fertigung jedes Serienmusters. Die Richtlinie ENSI-B17 beschreibt die Anforderungen an den Betrieb des in Zwischenlagerung befindenden T/L-Behälters einschliesslich der Einlagerung eines beladenen Serienmusters in ein HAA-Lager. Das Gefahrgutrecht ist separat zu betrachten.



1.3 Wegfall des betrieblichen Einsatzes

Die in der bisherigen Richtlinie ENSI-G05 verankerten Regelungen an den betrieblichen Einsatz sind in der Neuausgabe der ENSI-G05 gestrichen und in die Richtlinie ENSI-B17 verschoben worden. Adressat der Richtlinie ENSI-B17 ist der Lagerbetreiber, weshalb es sinnvoll ist, alle Anforderungen an die Verwendung, also den betrieblichen Einsatz von Transport- und Lagerbehältern in der Richtlinie ENSI-B17 zu regeln und nicht in der Richtlinie ENSI-G05.

Deren Adressaten sind in erster Linie die Behälterkonstrukteure und die Betreiber der Kernanlagen, die auch für die Entsorgung der radioaktiven Abfälle verantwortlich und somit Behältereigentümer sind. Da die Behälterkonstrukteure überwiegend die Konstruktion anhand der Vorgaben des Gefahrgutrechts ADR respektive des IAEA Safety Standard SSR-6 auslegen, orientiert sich der Aufbau der Richtlinie ENSI-G05 an demjenigen des Gefahrgutrechts ADR. Dies bezieht sich zum Beispiel auf die Auslegungs- und Nachweiskriterien und die durchzuführenden Prüfungen. Die Prüfungen sind so gewählt, dass damit die Belastungen von Störfällen abgedeckt werden.

Somit muss für die Auslegung der T/L-Behälter-Bauart die Richtlinie ENSI-G05 berücksichtigt werden. Die Fertigung eines Serienmusters erfolgt gemäss einer Bauartfreigabe und wird durch die Verwendungsfreigabe abgeschlossen. Die Einlagerungen und der Betrieb erfolgt gemäss Richtlinie ENSI-B17 sowie gemäss den geltenden Annahmebedingungen des Zwischenlagers.

1.4 Präzisierungen der Anforderungen an die Bauart

1.4.1 Wegfall von Anforderungen an das Zwischenlager

In der bisherigen Richtlinie ENSI-G05 sind verschiedene Anforderungen an die T/L-Behälter so weit gefasst, dass indirekt auch Anforderungen an die Zwischenlager daraus resultieren. Die Anforderungen in der Neuauflage der Richtlinie ENSI-G05 sind nun so präzisiert worden, dass sie sich ausschliesslich an eine T/L-Behälter-Bauart richten.

1.4.2 Anpassung der Anforderungen

Die Richtlinie ENSI-G05 präzisiert die Anforderungen an einen sogenannten Standard-T/L-Behälter. Abweichend davon lässt es die Richtlinie ENSI-G05 zu, die spezifischen Anforderungen des Zwischenlagers, in dem die Bauart verwendet werden soll, in der Auslegung einer T/L-Behälter-Bauart zu berücksichtigen.

Auf Basis der Verordnung des UVEK über die Gefährdungsannahmen und die Bewertung des Schutzes gegen Störfälle in Kernanlagen (SR 732.112.2) – im Folgenden kurz als Gefährdungsannahmenverordnung bezeichnet – wurde das Spektrum der zu berücksichtigenden Störfälle erweitert. In der bisherigen Richtlinie ENSI-G05 war einzig der Flugzeugabsturz mit entsprechenden Auslegungs- und Nachweiskriterien als Störfall explizit aufgeführt. In der Neuauflage der Richtlinie ENSI-G05 erfolgt eine sicherheitsebenenbezogene Einteilung der Anforderungen und Bedingungen an die T/L-Behälter, vergleichbar dem Vorgehen in der Richtlinie ENSI-A01 (Technische Sicherheitsanalyse für bestehende Kernanlagen: Umfang, Methodik und Randbedingungen), der Richtlinie ENSI-G02 (Auslegungsgrundsätze für in Betrieb stehende Kernkraftwerke) und der Richtlinie ENSI-G23 (Auslegungsanforderungen an andere Kernanlagen). Die normalen Betriebsbedingungen und die Betriebsstörungen werden dabei den Sicherheitsebenen 1 und 2 zugeordnet. Der Sicherheitsebene 3 werden die

Auslegungsstörfälle zugeordnet. Der Sicherheitsebene 4a werden Störfälle zugeordnet, die aufgrund ihrer sehr geringen Häufigkeit (kleiner als 10^{-6} pro Jahr) nicht als Auslegungsstörfälle gelten, aber ohne schweren Schaden mit grösserer Freisetzung radioaktiver Stoffe beherrscht werden müssen.

Auslegungsstörfälle werden nach deren Häufigkeit den Störfallkategorien 1, 2 und 3 gemäss Art. 1 der Gefährdungsannahmenverordnung zugeordnet. Zu den Auslegungsstörfällen gehören beispielsweise Überflutungen, Erdbeben oder Behälterabsturz. Es kann gezeigt werden, dass mit den für T/L-Behälter geforderten Prüfungen die Belastungen der Auslegungsstörfälle meistens abgedeckt werden, d. h. es sind formal meist keine behälterspezifischen Störfallanalysen für das Zwischenlager notwendig.

Die einzuhaltenden störfallspezifischen Auslegungs- und Nachweiskriterien sind in der Richtlinie ENSI-G05 detailliert aufgeführt und so gewählt, dass die zu deren Einhaltung notwendigen Nachweise auch die Störfallkriterien des Zwischenlagers grösstenteils mit abdecken. Somit ist es möglich, dass der Behälterkonstrukteur ohne Absprache mit dem Zwischenlagerbetreiber die erforderlichen Nachweise unter Störfallbedingungen erbringen kann.

Die Vorgaben für Sicherheitsnachweise sind so gewählt, dass deren Anwendbarkeit für alle neuartigen Designs unterschiedlicher Behälterkonstrukteure gewährleistet ist.

1.4.3 Anforderungen an die Langzeitverwendung

Aufgrund der zeitlichen Unsicherheiten bis zur Inbetriebnahme eines Tiefenlagers wurde die Anforderung an die Langzeitverwendung der Transport- und Lagerbehälter bezüglich der Zwischenlager- und Transportfähigkeit in der Richtlinie ENSI-G05 präzisiert.

1.4.4 Behältnisse für defekte Brennstäbe

Durch den Wegfall der Möglichkeit der Wiederaufarbeitung defekter Brennstäbe, müssen diese der trockenen Zwischenlagerung zugeführt werden. International gibt es bereits lizenzierte Behältnisse für defekte Brennstäbe, welche in Transport- und Lagerbehälter eingestellt werden können. Deshalb wurde die Richtlinie ENSI-G05 um die Anforderungen an diese Behältnisse erweitert. Dies bezieht sich auch auf defekte Brennstäbe die einzeln gekapselt sind.

1.5 Präzisierung der Fertigung

Auf Basis der Erkenntnisse, die bei der Fertigung von T/L-Behältern über einen Zeitraum von 10 Jahren gewonnen wurden und der Tatsache, dass die Fertigung von T/L-Behältern bei immer unterschiedlicheren Herstellern erfolgt, wurden die Anforderungen an die Fertigung präzisiert. Basis dafür sind die im Leitfaden für Verpackungen radioaktiver Stoffe genannten Hinweise, die durch Übernahme in die Richtlinie ENSI-G05 verbindlich werden, da T/L-Behälter zulassungspflichtige Verpackungen darstellen.

1.6 Aufnahme übergreifender Anforderungen

Auf Basis der Erkenntnisse aus der Begutachtung von verschiedenen T/L-Behälter-Bauarten, sowie der Fertigung von mehr als 50 T/L-Behältern unterschiedlicher Bauarten ist ein Verfahren etabliert worden, um die Einhaltung der in den Sicherheitsberichten spezifizierten Eigenschaften sowie eine ausreichende Fertigungsqualität zu gewährleisten. Dieses Verfahren basiert zum einen auf dem Sicherstellen eines geeigneten Qualitätsmanagementsystems und zum anderen auf der produktspezifischen Überwachung der in den Sicherheitsberichten spezifizierten Eigenschaften unter Begleitung und Prüfung des Sachverständigen des ENSI.

1.7 Präzisierung der Gesuchsunterlagen

Die Erfüllung der Anforderungen an die Bauart wird grösstenteils durch die Konstruktion und somit massgebend durch die Behälterkonstrukteure sichergestellt. Eine dabei entscheidende Grösse ist auch das zu lagernde respektive zu transportierende Inventar der T/L-Behälter-Bauart. Die Verantwortlichkeiten liegen daher beim späteren Behältereigentümer, dem Kernkraftwerksbesitzer, da dieser die Eigenschaften der abgebrannten Brennelemente und des hochaktiven Abfalls kennt. Um unter diesen Gegebenheiten eine einheitliche Basis zu schaffen und so die Prozesse auf allen Seiten zu erleichtern, wurden die Anforderungen an die Gesuchsunterlagen präzisiert.

2 Harmonisierung mit internationalen Anforderungen

2.1 IAEA

Empfehlungen aus den nachfolgend aufgeführten IAEA Safety Standards der Kategorien „Requirements“ und „Guides“ sind für die Richtlinie ENSI-G05 relevant:

- a. IAEA Safety Standard GSR Part 5, Predisposal Management of Radioactive Waste, 2009
- b. IAEA Safety Standard SSR-4, Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities, 2017
- c. IAEA Safety Standard SSR-6, Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material, 2018
- d. IAEA Safety Standard SSG-15, Storage of Spent Fuel, 2012
- e. IAEA Safety Standard SSG-26, Advisory Material of the Transport Regulations, 2012
- f. IAEA Safety Standard SSG-27, Criticality Safety in the Handling of Fissile Material, 2014

Im Anhang 1 wird aufgezeigt, wie die Empfehlungen der Kategorie „Requirements“ im Schweizer Regelwerk berücksichtigt sind. Die Requirements aus dem IAEA Safety Standard SSR-6 werden im Anhang 1 nicht diskutiert, da alle Anforderungen aus dem IAEA Safety Standard SSR-6 durch die Gefahrgutgesetze in der Schweiz gelten. Die Gefahrgutgesetze werden in der Schweiz im SDR abgebildet, auf dem Verkehrsträger Strasse im ADR und auf dem Verkehrsträger Eisenbahn im ADN.

2.2 WENRA

Die Western European Nuclear Regulators Association (WENRA) hat europaweit harmonisierte Sicherheitsanforderungen (Safety Reference Levels, SRL) für Kernanlagen festgelegt. Das ENSI hat sich verpflichtet, die Anforderungen der WENRA umzusetzen.

Die Anforderungen im Bereich Auslegung von Zwischenlagern und Abfallbehandlungsanlagen der WENRA Working Group on Waste and Decommissioning (WGWD) wurden bei der Erstellung der Richtlinie ENSI-G05 berücksichtigt. Massgebend ist dabei Section 2.2 (Safety area: Design) des Berichts „Waste and Spent Fuel Storage Safety Reference Levels, Version 2.2, April 2014“.

Im Anhang 2 sind die relevanten WENRA Safety Reference Levels aufgeführt und es wird aufgezeigt, über welche Kapitel der Richtlinie diese abgedeckt sind.

3 Aufbau der Richtlinie

Die ersten drei Kapitel bestehen aus der Einleitung, die für alle ENSI-Richtlinien einheitlich ist, aus den rechtlichen Grundlagen, auf die sich die Richtlinie ENSI-G05 abstützt sowie aus der Darlegung des Gegenstands und Geltungsbereichs. Der Geltungsbereich der Richtlinie ENSI-G05 umfasst alle T/L-Behälter, die in bestehenden und geplanten Kernanlagen gelagert werden sollen.

Kapitel 4 legt die Auslegungsanforderungen an die T/L-Behälter-Bauart fest.

Kapitel 5 legt die Anforderungen an die Fertigung eines Serienmusters eines T/L-Behälters sowie an die Fertigung von dessen Ersatzteilen und ergänzenden Komponenten fest.

Kapitel 6 definiert die übergreifenden Anforderungen an das Qualitätsmanagementsystem und den Qualitätssicherungsplan, an Qualifizierungen, an Funktionsprüfungen an einer T/L-Behälter-Bauart und an die Behälterdokumentation.

Kapitel 7 regelt die Anforderungen an die Gesuchsunterlagen.

Kapitel 8 regelt die Verantwortlichkeiten zur Erfüllung der Anforderungen an die T/L-Behälter-Bauart sowie an die Fertigung.

4 Erläuterungen zu einzelnen Kapiteln der Richtlinie

Zu Kapitel 2 „Rechtliche Grundlagen“

Art. 29 Abs. 1 Bst. g der Kernenergieverordnung hält fest, dass die Einlagerung von T/L-Behältern mit abgebrannten Brennelementen oder hochaktiven Abfällen freigabepflichtig ist. Gemäss Abs. 3 von Art. 29 wird das ENSI beauftragt, Art, Inhalt, Darstellung und Anzahl der Gesuchsunterlagen in Richtlinien zu regeln. Damit ist implizit auch die Auslegung und Fertigung der T/L-Behälter zu regeln, denn eingelagert werden dürfen nur Behälter, die die nukleare Sicherheit jederzeit erfüllen.

Unabhängig davon ist das ENSI als Aufsichtsbehörde in den Bereichen nukleare Sicherheit und Sicherung (Art. 70 Abs. 1 Bst. a KEG) berechtigt, in seinen Aufsichtsbereichen Richtlinien zu erlassen. Diese konkretisieren unbestimmte Rechtsbegriffe in den gesetzlichen Grundlagen und stellen eine einheitliche Vollzugspraxis sicher. Um Richtlinien zu erlassen, bedarf es keines ausdrücklichen Auftrags an das ENSI in einer Verordnung.

Zu Kapitel 4 „Auslegungsanforderungen an eine T/L-Behälter-Bauart“

Zu Kapitel 4.1 „Schutzzielfunktionen einer T/L-Behälter Bauart“

Zu Bst. a: Das Ziel der nuklearen Sicherheit ist der Schutz des Menschen und der Umgebung vor den Gefahren radioaktiver Strahlung. Dieser Grundsatz ist in Art. 4 KEG festgehalten. Im IAEA Safety Standard SF-1 „Safety Fundamentals“ (2006) wird dieser als „fundamental safety objective“ bezeichnet, der bei der Auslegung und beim Betrieb einer Kernanlage als oberster Grundsatz zu beachten ist. Dieses „fundamental safety objective“ wird durch die Einhaltung des übergeordneten Schutzziels S4 „Begrenzung der Strahlenexposition“ und der drei fundamentalen Schutzziele S1 „Kontrolle der Reaktivität“, S2 „Kühlung der Brennelemente und radioaktiven Abfälle“ und S3 „Einschluss radioaktiver Stoffe“ gewährleistet.

Diese Schutzziele sind bei der Auslegung einer T/L-Behälter-Bauart von entscheidender Bedeutung. Alle Auslegungs- und Nachweiskriterien für den Normalbetrieb, den Betriebsstörungen (Kap. 4.3.1 der Richtlinie ENSI-G05) und den Störfällen (Kap. 4.4.2.1, 4.4.3.1 und 4.5.2 der Richtlinie ENSI-G05) beziehen sich auf die genannten Schutzziele oder werden von diesen abgeleitet.

Zu Bst. b: Schutzzielfunktionen sind Funktionen, die zur Einhaltung der Schutzziele erforderlich sind. Die grundlegenden Schutzzielfunktionen für eine T/L-Behälter-Bauart sind zusammen mit deren Zuordnung zu den vier Schutzzielen in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt:

Schutzziel	Schutzziefunktion einer T/L-Behälter-Bauart
Kontrolle der Radioaktivität (S1)	Unterkritikalität von Kernmaterialien und hochradioaktiven Abfällen in jedem T/L-Behälter
Kühlung der Kernmaterialien und der radioaktiven Abfälle (S2)	Wärmeabfuhr aus jedem T/L-Behälter
Einschluss radioaktiver Stoffe (S3)	Dichtheit und Integrität jedes T/L-Behälters
Begrenzung der Strahlenexposition (S4)	Abschirmung zur Begrenzung der Strahlenexposition durch jeden T/L-Behälter

Die Schutzziele für Transportbehälter (Versandstückmuster) im Gefahrgutrecht gemäss Kap. 1.7.1.2 ADR lauten: „Umschliessung des radioaktiven Inhalts“, „Kontrolle der äusseren Dosisleistung“, „Verhinderung der Kritikalität“ und „Verhinderung von Schäden durch Hitze“. Sie entsprechen somit sinngemäss den in der Nukleartechnik festgelegten und in der Richtlinie ENSI-G05 genannten Schutzzielen.

Zu Kapitel 4.2 „Generelle Anforderungen“

Zu Kapitel 4.2.1 „Transportfähigkeit“

Die Anforderungen an eine zulassungspflichtige Verpackung sind im IAEA Safety Standard SSR-6 sowie im Gefahrgutrecht aufgeführt. Die Erfüllung der gefahrgutrechtlichen Anforderungen wird nicht erneut im Rahmen der Erteilung der Bauartfreigabe durch das ENSI geprüft. Diese Prüfung stellt ein separates Geschäft dar. Der Gesuchsteller für die Zulassung einer Verpackung gemäss Gefahrgutrecht ist grundsätzlich der Behälterkonstrukteur. Der Gesuchsteller auf Bauartfreigabe einer T/L-Behälter-Bauart ist gemäss Richtlinie ENSI-G05 der spätere Behältereigentümer beziehungsweise der Erzeuger der radioaktiven Abfälle.

Zu Kapitel 4.2.2 „Zwischenlagerfähigkeit“

Die Anforderungen an die Bauart gemäss Kap. 4.3 und 4.4 der Richtlinie ENSI-G05 stellen Anforderungen an einen sogenannten Standard-T/L-Behälter dar. Der Standard-T/L-Behälter erfüllt derzeit die Anforderungen für die Zwischenlager ZZL und ZWIBEZ.

Der Gesuchsteller kann abweichend von den in der Richtlinie ENSI-G05 spezifizierten Anforderungen an den Standard-T/L-Behälter auch die Anforderungen des Zwischenlagers, für das die Bauartfreigabe beantragt wird, zugrunde legen und somit auch die Zwischenlageranforderung gemäss Kap. 4.2.2 einhalten. Dies kann einen höheren Nachweisaufwand, sowohl für die T/L-Behälter-Bauart, als auch insbesondere für die Zwischenlagernachweise, nach sich ziehen. Dieser Sachverhalt ist bereits im Kap. 1.4.2 beschrieben.

Zu Bst. a: Eine T/L-Behälter-Bauart hat alle Anforderungen aus dem Sicherheitsbericht des Zwischenlagers zu erfüllen. Falls ein Zwischenlager erhöhte Anforderungen gegenüber den Anforderungen der Richtlinie ENSI-G05 Kapitel 4.3 und 4.4 hat, sind die Nachweise für die T/L-Behälter-Bauart so zu gestalten, dass die Anforderungen aus dem Sicherheitsbericht des Zwischenlagers erfüllt werden.

Zu Bst. b: Falls im Sicherheitsbericht des Zwischenlagers geringere Anforderungen gegenüber der Richtlinie ENSI-G05 Kap. 4.3 und 4.4 aufgeführt sind, kann der Gesuchsteller diese von der Richtlinie ENSI-G05 abweichenden Anforderungen in der Nachweisführung zur Erfüllung der Anforderungen für die T/L-Behälter-Bauart berücksichtigen.

Zu Kapitel 4.2.3 „Qualitätsmanagementsystem und -sicherungsplan“

Gemäss Kap. 4.2.8 der Richtlinie ENSI-G05 sind das Qualitätsmanagementsystem und der -sicherungsplan des Behälterkonstruktors Teile des Sicherheitsberichts, der vom Behälterkonstrukteur verfasst wird. Die Prüfung des Sicherheitsberichts durch den Behältereigentümer erfolgt auf Basis des Managementsystems der Kernanlage. Für das Qualitätsmanagementsystem der Kernanlage gilt die Richtlinie ENSI-G07.

Da das ENSI nur Anforderungen an seine direkt Beaufsichtigten in Richtlinien festschreiben kann, verlangt das ENSI vom Behältereigentümer die Überprüfung des Qualitätsmanagementsystems und der Qualitätssicherungspläne des Behälterkonstruktors und -herstellers. Der Behältereigentümer muss dem ENSI Rechenschaft über seine Überprüfungen ablegen. Damit wird sichergestellt, dass vor Beginn der T/L-Behälter-Fertigung die Qualitätsmanagementsysteme und die Qualitätssicherungspläne von allen Beteiligten inklusive des späteren Behältereigentümers geprüft sind. Gegebenenfalls kann diese Prüfung auch bereits im Rahmen der Bauartprüfung erfolgen, wenn die Fertigung zeitnah nach Erhalt der Bauartfreigabe beginnen soll.

Zu Bst. a: In einem Qualitätsmanagementsystem werden die Abläufe und Prozesse zur Qualitätssicherung sowie die Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten innerhalb einer Organisation definiert.

Zu Bst. b: In einem Qualitätssicherungsplan werden die Anforderungen des Qualitätsmanagementsystems bauartspezifisch, im Hinblick auf die konkreten qualitätsbezogenen Arbeitsweisen und Hilfsmittel sowie den Ablauf der Tätigkeiten festgehalten.

Zu Kapitel 4.2.4 „Konstruktion“

Zu Bst. a: Die Anforderung der volldurchgeschweissten Nähte der dichten Umschliessung ergibt sich aus gängigen Bauvorschriften, zum Beispiel KTA-Regel 3201.2, ASME Section III Subsection NB und AMSE Section III, Division 3 (WB-4242).

Zu Bst. b: Die Flächenpressung wurde so gewählt, dass die aktuell in der Schweiz existierenden Zwischenlager abgedeckt sind.

Zu Bst. c: Ziel ist, dass der Behälterkonstrukteur alle Bauteile so konstruiert, dass alle vorgesehenen Prüfungen möglich sind und somit auch die in der Auslegung festgelegten Mindestkenngrößen an jedem Serienmuster nachgewiesen werden können.

Zu Bst. e: Unter Doppeldeckelsystem versteht sich ein aus zwei unterschiedlichen Barrieren bestehender Verschluss eines Behälters. Im Normalfall besteht ein Doppeldeckelsystem aus einer primären und sekundären Barriere mit jeweils einem Gross- und einem Kleindeckel (Durchbruchdeckel). Der Zwischenraum zwischen den beiden Deckeln wird als Sperrraum bezeichnet.

Zu Bst. g: Im Normalfall besteht eine primäre Barriere aus einem Grossdeckel inklusive Durchbruchdeckel. Die Deckel werden im Normalfall mit einer metallischen Dichtung und Schrauben verschlossen. Die sekundäre Barriere überdeckt im Normalfall die primäre Barriere ebenfalls mit einem Deckel. Der Behälterkörper wird grösstenteils aufgrund der Wandstärke der Behälterwand beiden Barrieren zugeordnet. Dies ist jedoch fallweise zu entscheiden.

Zu Bst. i: Da die Behältnisse für defekte Stäbe eine Komponente der T/L-Behälter-Bauart sind, gelten auch alle Fertigungsanforderungen aus dem Kapitel 5.1 bis 5.5 der Richtlinie ENSI-G05.

Zu Bst. j: Generell sind alle Lastanschlagpunkte zu berücksichtigen, bei deren Verwendung radioaktives Inventar innerhalb des Behälters vorhanden sein kann (z. B. die Tragzapfen und die Einschraubgewinde an den Behälterdeckeln).

Zu Bst. k: Die Temperaturmessungen sind an den im Sicherheitsbericht angegebenen Referenzmesspunkten durchzuführen.

Zu Bst. l: Die Konstruktion, die Herstellung und die Abschirmung von Bauteilen oder Komponenten, die während dem Betrieb einer Wiederkehrenden Prüfung unterliegen, muss so erfolgen, dass die Strahlendosen für das Prüfpersonal minimiert werden und dass sich keine Kontamination an bestimmten Stellen akkumulieren kann.

Zu Kapitel 4.2.5 „Bauteilklassifizierung“

Zu Bst. a: Die Einteilung erfolgt anhand der Beteiligung eines Bauteils oder Kennwerts an einer oder mehreren Schutzziefunktionen (Unterkritikalität, Wärmeabfuhr, Dichtheit und mechanische Integrität, Abschirmung). Eine T/L-Behälter-Bauart besteht aus verschiedenen Bauteilen, die unterschiedliche Funktionen haben. Ist ein Bauteil direkt beteiligt und somit essenziell, um eine Schutzziefunktion sicherzustellen, ist dieses Bauteil der Klasse 1 zuzuordnen. Beispiele dafür sind die metallischen Dichtungen, die essenziell für den Einschluss der radioaktiven Stoffe sind oder borierte Materialien im Tragkorb für die Einhaltung der Unterkritikalität. Bauteile der Klasse 2 sind zum Beispiel Schrauben zur Fixierung von Wärmeleitblechen, die für die Wärmeabfuhr essenziell sind. Bauteile der Klasse 3 sind Bauteile, die nicht notwendig sind, um eine Schutzziefunktion sicherzustellen, und somit nicht den Klassen 1 und 2 zugeordnet werden.

Eine detailliertere Abstufung ist ebenfalls möglich.

Zu Bst. b: Eine Begründung ist zum Beispiel in tabellarischer Form zu erbringen. Es gibt Bauteile und Kennwerte, die nicht direkt einer Schutzziefunktion zugeordnet werden können, aber für die Handhabung zwingend notwendig sind. Darunter fallen Lastanschlagspunkte. Als funktionsrelevante Bezüge sind Spaltmasse oder Werkstoffeinflüsse zu nennen, wenn dadurch ein Einfluss auf die Schutzzieleerfüllung auftritt.

Zu Bst. c: Es gibt neben Bauteilen auch Herstellprozesse und Prüfverfahren, die einer Klasse zugeordnet werden sollen. Dies bezieht sich zum Beispiel auf Schweissverfahren, die bei Schweissungen an der dichten Umschliessung angewendet werden oder auch spezielle Verfahren zur Identifikation von Fehlern in Materialien der dichten Umschliessung.

Zu Kapitel 4.2.6 „Langzeitverwendung“

Zu berücksichtigen sind allfällige Alterungsmechanismen bedingt durch chemische und physikalische Effekte und deren Wirkung auf die Bauteile beziehungsweise Bauteilkennwerte und das Inventar. Bezüglich des Inventars muss die Auslegung und Konstruktion der T/L-Behälter-Bauart so erfolgen, dass die in den Spezifikationen der Inhalte festgelegten Anforderungen über die gesamte Zwischenlagerdauer erfüllt werden können. Die Langzeitverwendung betrifft die Auslegung einer Behälterbauart und ist zu unterscheiden vom systematischen Alterungsmanagement, das einen Prozess während der gesamten Betriebszeit eines Behälters beschreibt, um alterungsbedingte Änderungen relevanter Auslegungsparameter zu überwachen.

Zu Kapitel 4.2.7 „Prüfmethoden, Nachweis- und Qualifizierungsverfahren“

Zu Bst. a: Die Auflistung der akzeptierten Verfahren stellt keine Gewichtung dar. Der Stand von Wissenschaft und Technik ist zu berücksichtigen. Ein Nachweis kann mit einer der aufgeführten Punkte erfolgen.

Qualifizierungen von Fertigungsverfahren sollten so durchgeführt werden, dass diese mit der Serienfertigung übereinstimmen.

Zu Bst. a Ziff. 4: Die Verwendung von Normen und bekannter Literatur ist zulässig, wenn der entsprechende Berechnungsfall aufgeführt ist. Bei Verwendung von Methoden, die durch ausländische Behörden akzeptiert sind, muss die Anwendbarkeit dargestellt werden. Dies gilt auch für die Verwendung der von ausländischen Behörden verfassten Methoden, Verfahrensanweisungen oder Richtlinien.

Die Nachweisführung gemäss Ziff. 4 kann beispielsweise durch ein Berechnungsverfahren geführt werden, welches erst nachträglich anhand von Versuchen validiert wird.

Zu Bst. b: Generell gilt, dass die Empfehlungen des IAEA Safety Standard SSG-26 auf deren Anwendbarkeit für die Nachweisführung zu überprüfen ist. Dies bezieht sich zum Beispiel bei Tests auf die Empfehlungen an Prüfmuster, Massstab (Skalierung), Instrumentierung, Auswertung und bei Berechnungsmethoden auf die Validierung, Verifizierung.

Zu Kapitel 4.2.8 „Bauartdokumentation“

Ein Sicherheitsbericht kann alle Dokumente des Kap. 4.2.8 umfassen oder als integrierter Sicherheitsbericht vorgelegt werden, der neben den geforderten Dokumenten des Kap. 4.2.8 auch zusätzliche Dokumente umfasst, welche die Anforderung aus dem Gefahrgutrecht nachweisen. Für den Aufbau des integrierten Sicherheitsberichts wird auf die Empfehlungen der IAEA verwiesen.

Zu Bst. a: Eine Übersichtszeichnung stellt die Beschaffenheit der Konfiguration in Form einer Abbildung dar. Dies ist vergleichbar mit dem Gefahrgutrecht (ADR), in dem eine Abbildung (Übersichtszeichnung) und detaillierte Zeichnungen gefordert werden.

Zu Bst. c: Die nach Kap. 4.1.3 der Richtlinie geforderte Bewertung des Qualitätsmanagementsystems und -sicherungsplan durch den Behälterereigentümers muss nicht Teil des Sicherheitsberichts sein. Teil des Sicherheitsberichts sind das Qualitätsmanagementsystem und der Qualitätssicherungsplan des Behälterkonstruktors.

Zu Bst. d: Stücklisten sind gemäss einschlägigen Normen (z. B. Norm ISO 7573) zu erstellen. Dabei sind zum Beispiel die Bauteile, deren Anzahl und Abmessungen sowie erforderliche Abnahmen aufzuführen.

Zu Bst. f: Als Belastungen gelten zum Beispiel die angenommenen mechanischen Belastungen wie Beschleunigungen und Drücke.

Zu Bst. h: Die Herstellung ist in einer solchen Detailtiefe zu beschreiben, um allfällige Herstellqualifizierungen sowie die Fertigungsüberwachung gemäss Kap. 5 der Richtlinie zu gewährleisten.

Zu Bst. i: Die Funktionsprüfungen an einer T/L-Behälter-Bauart können erst nach der Fertigung eines ersten Serienmusters durchgeführt werden. Zum Fertigungsbeginn muss jedoch gemäss Kap. 5.1 Bst. a der Richtlinie ENSI-G05 eine Bauartfreigabe vorliegen. Daher wird ein Testplan für jede Funktionsprüfung gefordert, der Teil des Sicherheitsberichts ist. Die Funktionsprüfungen haben bestätigenden Charakter. Ergeben sich aus den durchgeführten Funktionsprüfungen dennoch eine Abweichung von der Bauartfreigabe, so muss ein neues Gesuch auf Bauartfreigabe gestellt werden.

Zu Kapitel 4.3 „Anforderungen für den Normalbetrieb und für Betriebsstörungen“

In Kap. 4.3 und 4.4 der Richtlinie ENSI-G05 werden die Anforderungen an den Normalbetrieb, Betriebsstörungen und Störfälle gemäss dem Konzept der gestaffelten Sicherheitsvorsorge (Defence in Depth) festgelegt. Dieses für die nukleare Sicherheit zentrale, international entwickelte Konzept ist in der Richtlinie ENSI-G02 beschrieben und wird heute in den meisten ENSI-Richtlinien angewendet, zum Beispiel den Richtlinien ENSI-A01 und ENSI-G20. Mit diesem Konzept wird die Einhaltung der grundlegenden Schutzziele (vgl. Richtlinie ENSI-G02 und Art. 1 Bst. d der Gefährdungsannahmenverordnung) und damit die Gewährleistung der nuklearen Sicherheit sichergestellt.

Für Kernanlagen, insbesondere für Kernkraftwerke, ist die Einhaltung dieser Schutzziele vor allem durch Systeme gewährleistet, zum Beispiel auf der Sicherheitsebene 3 durch Sicherheits- und Notstandssysteme. Für T/L-Behälter werden die Schutzziele allein durch die Behälterkonstruktion sichergestellt, also rein passiv. Der Nachweis dazu erfolgt durch die vorgeschriebenen Nachweismethoden gemäss Kap. 4.2.7 der Richtlinie ENSI-G05. Wie bereits in Kap. 1.4.2 erwähnt, sind deshalb behälterspezifische Störfallanalysen für das Zwischenlager nur in Ausnahmefällen notwendig.

Kap. 4.3 der Richtlinie ENSI-G05 legt die Anforderungen an den Normalbetrieb (Sicherheitsebene 1) und zur Beherrschung von Betriebsstörungen (Sicherheitsebene 2) fest. Unter Betriebsstörungen werden Ereignisse verstanden, die spezifische Massnahmen erfordern, um die Rückkehr zum Normalbetrieb zu ermöglichen. Ein Beispiel ist der Austausch defekter Sensoren eines Dichtheitsüberwachungssystems an einem einzelnen eingelagerten T/L-Behälter.

Zu Kapitel 4.3.1 „Auslegungs- und Nachweiskriterien“

Zu Bst. c Ziff. 1: Plastische Verformungen der metallischen Dichtungen sind notwendig, um die Dichtheit zu gewährleisten. Die Konstruktion und Funktionsweise der metallischen Dichtungen ist entsprechend ausgelegt, weshalb jede Dichtung gemäss Hersteller nur einmal verwendet werden kann.

Zu Bst. c Ziff. 3: Anforderungen an die Brennelemente sind in der Richtlinie ENSI-G20 festgelegt. Anforderungen an abgebrannte Brennelemente in trockener Zwischenlagerung sind davon abweichend in der Richtlinie ENSI-G05 enthalten. Die Integrität der Hüllrohre ist über die komplette Zwischenlagerdauer zu gewährleisten. Die anzuwendenden Kriterien sind von den Brennelementherstellern im Rahmen der Brennelementfreigabe aufzuführen. Die Einhaltung dieser Kriterien muss durch die Behälterbauart gewährleistet werden.

Zu Bst. c Ziff. 4: Grundsätzlich ist die Restfeuchte in den Behältern für defekte Brennstäbe zu berücksichtigen.

Zu Bst. c Ziff. 5: Die Regelung gilt ausschliesslich für Brennstäbe die einzeln gekapselt sind. Grundsätzlich ist die Restfeuchte in den gekapselten Brennstäben zu berücksichtigen.

Zu Bst. d Ziff. 3: Die bei der Be- und Entladung auftretenden Strahlenfelder können zum Beispiel modelliert werden, um damit die erforderlichen Arbeitsschritte zu optimieren. Eine solche Modellrechnung ist bei der Erstbeladung mit den dabei auftretenden Ortsdosisleistungen und der dadurch zu erwartenden Strahlenexposition zu verifizieren.

Zu Kapitel 4.3.2 „Annahmen und Randbedingungen“

Zu Bst. a: Gemeint ist der maximale radioaktive Inhalt für bestimmte Beladeschemata in Bezug auf die zu erbringenden Nachweise. Dies bezieht sich nicht nur auf die Aktivität, sondern zum Beispiel auch auf das thermische Inventar oder die Kritikalitätssicherheit.

Zu Bst. d: Bauteilkennwerte, wie zum Beispiel Festigkeiten und Dehnungen, können aufgrund zum Beispiel chemischer oder physikalischer Alterungsmechanismen degradieren. In den

Nachweisen muss daher von den jeweils ungünstigsten Bauteilkennwerten ausgegangen werden, die sich über die gesamte Zwischenlagerzeit einstellen werden.

Zu Bst. e: Bauteilkennwerte, wie zum Beispiel Festigkeiten und Dehnungen, oder physikalische Eigenschaften der Materialien, wie zum Beispiel Wärmeleitfähigkeiten, variieren mit der Temperatur. Aus diesem Grund sind die Temperaturen in den verschiedenen Bauteilen für den Normalbetrieb und Betriebsstörungen zu ermitteln. Dabei ist grundsätzlich die ungünstigste Konstellation zu betrachten.

Zu Bst. f: Berechnungen zeigen, dass der Effekt der Neutronenreflexion zu höheren Dosisleistungen führt.

Zu Bst. g: Maximale Beschleunigungen, Last- und Sicherheitsfaktoren für die Auslegung von Kränen und Handhabungseinrichtungen sind in Normen (z. B. KTA-Regel 3905) spezifiziert. Diese können bei der Auslegung herangezogen werden.

Zu Bst. h: Bei der ungestörten passiven Wärmeabfuhr sind in der Nähe vorhandene Behälter oder Gebäudeteile zu berücksichtigen. Eine aktive Kühlung zum Beispiel durch Ventilatoren darf in der Auslegung einer T/L-Behälter-Bauart nicht berücksichtigt werden.

Zu Bst. i: Die Umgebungstemperatur kann gemäss Kap. 4.2.2 der Richtlinie auch dem entsprechenden Sicherheitsbericht des Zwischenlagers respektive dem Stellplatzkonzept des Zwischenlagers entnommen werden.

Zu Kapitel 4.4 „Anforderungen für Auslegungsstörfälle“

Dieses Kapitel definiert die Anforderungen für Auslegungsstörfälle. Sowohl die Gefährdungsannahmen, also die zu berücksichtigende Störfälle, als auch die Kriterien sind aus der Gefährdungsannahmenverordnung und der Richtlinie ENSI-A01 abgeleitet. Wie bereits ausgeführt werden in der Praxis die störfallspezifischen Belastungen auf T/L-Behälter durch die bei den Prüfungen auftretenden Belastungen abgedeckt. Formal erübrigen sich somit meist störfallspezifische Sicherheitsanalysen, wie sie für Kernanlagen üblich sind (vgl. Richtlinie ENSI-A01).

Mit der Durchführung spezifischer Prüfungen für T/L-Behälter anstelle spezifischer Sicherheitsanalysen wird somit ein für die Behälterkonstrukteure bekanntes Schema aus den internationalen Regelwerken des IAEA Safety Standard SSR-6 und dem ADR angewendet. Diese Regelwerke beschreiben die Anforderungen an Versandstücke der Klasse 7 (radioaktive Stoffe) und gelten auch für T/L-Behälter. Zudem ist für jeden T/L-Behälter die Transportfähigkeit gemäss Kap. 4.2.1 der Richtlinie zu erbringen.

Zu Kapitel 4.4.1 „Störfallkategorie 1“

Dies umfasst Störfälle, die mit einer Häufigkeit kleiner gleich 10^{-1} und grösser als 10^{-2} pro Jahr auftreten können. Durch den abdeckenden Charakter der Prüfungen, die für alle

Sicherheitsebenen abdeckend sind (vgl. einleitenden Abschnitt „zu Kapitel 4.3“), sind im Normalfall für Störfälle der Kategorie 1 keine spezifischen Nachweise durch die Gesuchsteller zu führen.

Zu Kapitel 4.4.2 „Störfallkategorie 2“

Störfälle der Kategorie 2 sind Störfälle mit einer Häufigkeit kleiner gleich 10^{-2} und grösser als 10^{-4} pro Jahr. Störfälle dieser Kategorie für T/L-Behälter sind durch die aufgeführten Prüfungen gemäss Kap. 4.4.2.2 der Richtlinie abgedeckt, das heisst die Belastungen durch diese Prüfungen sind grösser als die Belastungen durch Störfälle der Kategorie 2. Als Beispiel eines Störfalles der Kategorie 2 sei hier explizit das Erdbeben mit einer mittleren Überschreitungshäufigkeit des auslösenden Ereignisses von 10^{-3} pro Jahr erwähnt.

Durch die gewählten Auslegungs- und Nachweiskriterien gemäss Kap. 4.4.2.1 der Richtlinie soll sichergestellt werden, dass Anforderungen aus einem Stellplatzkonzept der Zwischenlager unter normalen Betriebsbedingungen (SE1) weiterhin eingehalten werden können. Somit sollten diesbezüglich keine ergänzenden Massnahmen oder weiterführenden Analysen durch die Zwischenlagerbetreiber notwendig werden.

Zu Kapitel 4.4.2.1 „Auslegungs- und Nachweiskriterien“

Basierend auf der Vorgabe des Art. 123 Abs. 2 Bst. c der Strahlenschutzverordnung (StSV) darf die resultierende Dosis für Personen aus der Bevölkerung 1 mSv nicht übersteigen. Diese Vorgabe ist eingehalten, wenn ein T/L-Behälter die Auslegungs- und Nachweiskriterien gemäss Kap. 4.4.2.1 der Richtlinie ENSI-G05 einhält.

Zu Bst. a: Abweichend von den Kriterien für Kernanlagen, wird ein maximaler effektiver Neutronenmultiplikationsfaktor kleiner als 0,95 gefordert. Bei den Kernanlagen beträgt das Kriterium kleiner als 0,98. Das aufgeführte Auslegungs- und Nachweiskriterium wird aufgrund der geltenden Vorschriften aus dem Gefahrgutrecht gefordert. Dabei gilt normalerweise auch unter Unfallbeförderungsbedingungen ein maximaler effektiver Neutronenmultiplikationsfaktor kleiner als 0,95.

Zu Bst. e: Ausgehend von dem im definierten Rechteck zentriert platzierten T/L-Behälter und dessen äusserem Durchmesser definiert sich der maximale Weg, um den sich ein T/L-Behälter verschieben darf. Solange dies eingehalten wird, kann die Wärmeabfuhr weiterhin als gewährleistet angesehen werden, da es zu keiner Annäherung von mehreren T/L-Behältern kommen kann, ohne dass auf den anderen Seiten mehr Freiraum zu anderen T/L-Behältern existiert.

Zu Kapitel 4.4.2.2 „Prüfungen“

Zu Bst. a und b: Es wird generell von den abdeckenden normalen Betriebsbedingungen ausgegangen, die in Kap. 4.3.2 der Richtlinie definiert sind.

Zu Kapitel 4.4.3 „Störfallkategorie 3“

Störfälle der Kategorie 3 sind Störfälle mit einer Häufigkeit kleiner gleich 10^{-4} und grösser als 10^{-6} pro Jahr. Als Beispiel eines Störfalls der Kategorie 3 sei hier explizit das Erdbeben mit einer mittleren Überschreitungshäufigkeit des auslösenden Ereignisses von 10^{-4} pro Jahr (Sicherheitserdbeben, SSE) erwähnt.

Wie bereits oben erwähnt, werden die bei Störfällen der Kategorie 3 auftretenden Belastungen durch die bei den Prüfungen gemäss Kap. 4.4.3.2 auftretenden Belastungen meist abgedeckt. Störfallspezifische Sicherheitsanalysen sind somit selten notwendig.

Weitergehende Betrachtungen, zum Beispiel durch die Behälteranordnung, müssen im Stellplatzkonzept des Zwischenlagers, welches gemäss Richtlinie ENSI-B17 gefordert ist und aufdatiert werden muss, durch den Zwischenlagerbetreiber geführt werden. Die dafür notwendigen Informationen müssen gemäss Kap. 7.1 Bst. b Ziff. 4 der Richtlinie ENSI-G05 dem Zwischenlagerbetreiber vom Behältereigentümer respektive vom Behälterkonstrukteur zur Verfügung gestellt werden.

Zu Kapitel 4.4.3.1 „Auslegungs- und Nachweiskriterien“

Basierend auf der Vorgabe von Art. 123 Abs. 2 Bst. d StSV darf die resultierende Dosis für Personen aus der Bevölkerung 100 mSv nicht übersteigen. Diese Vorgabe ist erfüllt, wenn ein T/L-Behälter die Auslegungskriterien gemäss Kap. 4.4.3.1 der Richtlinie ENSI-G05 einhält. Die Kriterien sind so gewählt, dass nur eine gasförmige Freisetzung auftreten kann.

Zu Bst. a: Abweichend von den Kriterien für Kernanlagen, wird ein maximaler effektiver Neutronenmultiplikationsfaktor kleiner als 0,95 gefordert. Bei den Kernanlagen beträgt das Kriterium kleiner als 0,98. Das aufgeführte Auslegungs- und Nachweiskriterium wird aufgrund der geltenden Vorschriften aus dem Gefahrgutrecht gefordert. Dabei gilt normalerweise auch unter Unfallbeförderungsbedingungen ein maximaler effektiver Neutronenmultiplikationsfaktor kleiner als 0,95.

Zu Kapitel 4.4.3.2 „Prüfungen“

Zu Bst. a und b: Es wird generell von den abdeckenden normalen Betriebsbedingungen ausgegangen, die im Kap. 4.3.2 der Richtlinie definiert sind.

Zu Kapitel 4.5 „Anforderungen für einen abdeckenden Störfall“

Basierend auf der Vorgabe von Art. 123 Abs. 4 StSV darf die Aufsichtsbehörde Massnahmen vorsehen, selbst wenn die Eintretenshäufigkeit eines Störfalls kleiner als 10^{-6} pro Jahr ist. Solche Störfälle werden gemäss dem Konzept der gestaffelten Sicherheitsvorsorge der Sicherheitsebene 4 zugeordnet. Die Sicherheitsebene 4 wird dabei in 2 Unterebenen unterteilt: Auf der Sicherheitsebene 4a sind auslegungsüberschreitende Störfälle zu beherrschen, ohne dass es zu massiven Freisetzungen radioaktiver Stoffe kommt. Die Sicherheitsebene 4b umfasst Störfälle, die in Kernkraftwerken zu massiven Kernbeschädigungen führen. Diese

Sicherheitsebene hat für T/L-Behälter keine Bedeutung, da es keine auslegungsüberschreitenden Störfälle gibt, die einen T/L-Behälter so beschädigen könnten, dass deren Inhalt freigesetzt und es zu einer massiven Verstrahlung der Umgebung kommen könnte. Für T/L-Behälter werden somit alle auslegungsüberschreitenden Störfälle passiv durch die Behälterauslegung beherrscht, das heisst es gibt für T/L-Behälter keine SE4b-Störfälle.

Wie für Auslegungsstörfälle werden die bei Störfällen der Kategorie 4a, nachfolgend als abdeckende Störfälle bezeichnet, auftretenden Belastungen durch die bei den Prüfungen auftretenden Belastungen abgedeckt. Störfallspezifische Sicherheitsanalysen sind somit nicht notwendig. Die Kriterien sind zudem so gewählt, dass nur eine gasförmige Freisetzung auftreten kann.

Die aus dem abdeckenden Störfall resultierenden Anforderungen können nicht auf ein bestimmtes Zwischenlager bezogen werden, sondern sind zwischenlagerübergreifend. Die Nachweise sind deshalb auch unabhängig von der Auslegung des Zwischenlagers zu führen. Eine abweichende Branddauer kann zwischenlagerspezifisch berücksichtigt werden (vgl. Anhang 3 Prüfung 7 in der Richtlinie).

Weitergehende Betrachtungen zum Beispiel durch die Behälteranordnung, müssen im Stellplatzkonzept des Zwischenlagers, welches gemäss Richtlinie ENSI-B17 gefordert ist und aufdatiert werden muss, durch den Zwischenlagerbetreiber geführt werden. Die dafür notwendigen Informationen müssen gemäss Kap. 7.1 Bst. b Ziff. 4 der Richtlinie ENSI-G05 dem Zwischenlagerbetreiber vom Behältereigentümer resp. vom Behälterkonstrukteur zur Verfügung gestellt werden.

Zu Kapitel 4.5.1 „Störfallszenario“

Für eine T/L-Behälter-Bauart ist als abdeckender Störfall nur ein Störfall zu erfüllen. Weitere abdeckende Störfälle sind nicht zu berücksichtigen.

Zu Kapitel 4.5.2 „Auslegungs- und Nachweiskriterien“

In der Ausgabe April 2008 der Richtlinie ENSI-G05 war eine maximal resultierende Dosis für Personen aus der Bevölkerung von 100 mSv als Kriterium für den abdeckenden Störfall festgelegt worden, obwohl auch die damals geltende StSV für Störfälle der Sicherheitsebene 4 (auslegungsüberschreitende Störfälle) keine maximale Dosis vorgab. Die Behälterkonstrukteure führen den Nachweis auf Basis der im Kap. 4.5.2 der Richtlinie ENSI-G05 genannten Kriterien und bestimmen nicht explizit die Strahlenexposition nach Richtlinie ENSI-G14. Im Ergebnis führt die Einhaltung der Auslegungs- und Nachweiskriterien gemäss Kap. 4.5.2 der Richtlinie ENSI-G05 jedoch zur Einhaltung einer maximalen Dosis von 100 mSv für Personen aus der Bevölkerung, so dass ein solches Kriterium in der Richtlinie ENSI-G05 obsolet ist.

Zu Bst. a: Abweichend von den Kriterien, die für Kernanlagen gelten, wird ein maximaler effektiver Neutronenmultiplikationsfaktor kleiner als 0,95 gefordert. Bei den Kernanlagen beträgt das Kriterium kleiner als 1. Dies wird aufgrund der geltenden Vorschriften aus dem

Gefahrgutrecht gefordert. Dabei gilt auch unter Unfallbeförderungsbedingungen ein maximaler effektiver Neutronenmultiplikationsfaktor kleiner als 0,95.

Zu Kapitel 4.5.3 „Prüfung“

Es wird generell von den abdeckenden normalen Betriebsbedingungen ausgegangen, die im Kap. 4.3.2 der Richtlinie definiert sind.

Zu Kapitel 5 „Fertigung von Serienmustern einer Bauart“

Die Fertigung bezieht sich ausschliesslich auf Bauteile und Komponenten, die im Sicherheitsbericht gemäss Kap. 4.2.8 der Richtlinie ENSI-G05 aufgeführt sind. Zusätzliche Komponenten und Bauteile, die ausschliesslich zur Erfüllung der gefahrgutrechtlichen Vorschriften dienen, unterliegen der Fertigungsüberwachung gemäss Zulassung.

Zu Kapitel 5.1 „Generelle Anforderungen“

Zu Bst. a: Die Fertigung von T/L-Behältern können zeitlich stark versetzt von der Erteilung der Bauartfreigabe stattfinden. Dadurch können das im Rahmen der Bauartfreigabe akzeptierte Qualitätsmanagementsystem oder der Qualitätssicherungsplan veraltet sein. Daher müssen vor Fertigungsbeginn diese nochmals geprüft werden. Ferner ist ein Herstellerwechsel denkbar und somit auch ein anderer Qualitätssicherungsplan notwendig.

Zu Bst. b: Produktbezogen heisst, dass grundsätzlich das Produkt und die daran stattfindenden Prüfungen im Mittelpunkt der Überwachung stehen und nicht die Prozesse. Es soll vermieden werden, dass nur Prozesse und Managementsysteme kontrolliert werden. Das Produkt, der T/L-Behälter, muss korrekt gefertigt werden. Das Qualitätsmanagementsystem und der Qualitätssicherungsplan sind jedoch wichtig, da ohne korrekte Prozesse und Dokumente auch kein ordentliches Produkt entstehen kann. Alle Parteien, das heisst Hersteller, Behälterkonstrukteur und späterer Behältereigentümer sind in der Verantwortung, dass die produktbezogene Fertigungsüberwachung umgesetzt wird.

Zu Bst. c: Der Umfang der behördlichen Überwachung wird durch das ENSI festgelegt und schriftlich an den Gesuchsteller übermittelt. Dies erfolgt nach Eingang der Bestellanzeige gemäss Kap. 7.2 Bst. b der Richtlinie. Daraus abgeleitet ergeben sich zum Beispiel Haltepunkte, die der Sachverständige des ENSI in einer Vorprüfunterlage einträgt und folglich dazu eingeladen werden muss. Generell sind alle Anmerkungen des Sachverständigen des ENSI in den Stellungnahmen zu berücksichtigen.

Zu Kapitel 5.2 „Vorprüfung“

Zu Bst. b: Für die Klasse 1 sind bei jeder Abnahme zwei Parteien notwendig. Ein Vertreter des Herstellers und ein Vertreter des Behälterkonstruktors müssen anwesend sein. Der

Behälterkonstrukteur kann seine Präsenz an einen externen Vertreter delegieren. Für die Klasse 2 muss bei jeder Abnahme zumindest ein Vertreter des Herstellers anwesend sein.

Alle Abnahmen müssen durch unabhängige und qualifizierte Vertreter von Hersteller respektive Behälterkonstrukteur erfolgen.

Falls Prüfbeteiligungen übergangen werden, ist das betroffene Bauteil oder die Komponente gemäss Qualitätssicherungsplan des Herstellers als nicht konform zu betrachten.

Zu Bst. c: Die Funktionsprüfungen sind der höchsten Klasse der Bauteilklassifizierung zuzuordnen. Die Klassifizierung ist gemäss Kap. 4.2.5 der Richtlinie anzuwenden. Die Prüfbeteiligung erfolgt somit ebenfalls gemäss Kap. 5.2. Bst. b der Richtlinie.

Zu Kapitel 5.3 „Fertigungsbegleitung“

Zu Kapitel 5.3.1 „Generelle Anforderungen“

Zu Bst. a: Die Fertigungsbegleitung erfolgt durch alle Parteien, das heisst durch den Behälterhersteller, den Behälterkonstrukteur sowie den späteren Behältereigentümer.

Zu Kapitel 5.3.2 „Funktionsprüfungen Serienmuster und Komponenten“

Funktionsprüfungen an einem Serienmuster sind Prüfungen, die die Eignung von Komponenten des Serienmusters demonstrieren. Die Funktionsprüfungen sind ein integraler Bestandteil der Fertigung und der Freigabe zur Verwendung eines jeden Serienmusters. Die Funktionsprüfungen finden in der Regel am Ende der Fertigung statt.

Zu Bst. a Ziff. 2: Die Überlastprüfung richtet sich nach dem der Auslegung zugrunde liegenden Regelwerk. Die Lastaufbringung erfolgt in der Regel statisch. Generell sind alle Lastanschlagpunkte zu berücksichtigen, bei deren Verwendung bereits Inventar innerhalb des Behälters sein kann. Beispiele sind die Tragzapfen oder auch die Anschlagpunkte der verschiedenen Deckel. Halterungen und Anschlagpunkte, die im Rahmen der Fertigung beziehungsweise bei Wiederkehrenden Prüfungen der Montage des Behälters respektive dem Einbau von Komponenten in den Behälter dienen, müssen nicht separat auf Funktion geprüft werden. Solche Prüfungen erfolgen ohne radioaktives Inventar. Beispiel dafür sind die Montageeinrichtungen zum Einsetzen und Entnehmen des Tragkorbs. Die Eignung dieser Halterungen und Anschlagpunkte werden grundsätzlich durch die Handhabung und Prüfung der betroffenen Komponenten bei der Fertigung bzw. bei den Wiederkehrenden Prüfungen festgestellt.

Zu Bst. a Ziff. 4: Die Druckprüfung stellt keine Dichtheitsprüfung dar, sondern zielt auf die Integrität der Barrieren, zum Beispiel Prüfung der Schweissnähte gemäss ASME-Code. Die Druckprüfung ist standardmässig an der primären und sekundären Barriere des T/L-Behälters durchzuführen. Der Prüfdruck richtet sich dabei nach dem der Auslegung zugrundeliegenden Regelwerk. Abweichend dazu kann der Prüfumfang reduziert werden, wenn der Behälterkonstrukteur durch entsprechende Nachweise darlegt, dass der reduzierte Prüfumfang für die

Bauart konservativ abdeckend ist. Dies kann unter anderem auch durch kompensierende, qualitätssichernde Massnahmen erfolgen.

Zu Kapitel 5.5 „Änderungen und Abweichungen“

Zu Kapitel 5.5.1 „Generelle Anforderungen“

Änderungen sind geplante Anpassungen an der Konstruktion einer T/L-Behälter-Bauart und treten vor der Ausführung der betroffenen Arbeitsschritte auf. Abweichungen sind ungeplante, während der Fertigung stattgefundenene Nichteinhaltungen der Vorgaben aus den Vorprüfunterlagen. Vorprüfunterlagen werden auf Basis einer Bauartfreigabe akzeptiert. Somit kann eine Abweichung gemäss Klasse A bis C auftreten.

Eine detailliertere Abstufung als in der Tabelle in der Richtlinie ENSI-G05 ist ebenfalls möglich.

Zu Kapitel 5.5.2 „Änderungen“

Zu Bst. a Ziff. 1: Ab dem genannten Serienmuster kann eine akzeptierte Änderung für alle weiteren Serienmuster berücksichtigt werden. Dies ist in der Bestellanzeige gemäss Kap. 7.2 Bst. b Ziff. 2 anzugeben.

Zu Bst. b: Die Vorlage einer Änderung der Klasse A kann über den Sachverständigen des ENSI erfolgen. Der spätere Behältereigentümer reicht die Änderung dem Sachverständigen ein.

Zu Bst. c: Dies bezieht sich bezüglich der Herstellverfahren zum Beispiel auf Korrekturen bei der Schweissung der dichten Umschliessung.

Zu Kapitel 5.5.3 „Abweichungen“

Zu Bst. b: Die Vorlage einer sicherheitsrelevanten Abweichung kann über den Sachverständigen des ENSI erfolgen. Der spätere Behältereigentümer reicht dazu die Abweichung dem Sachverständigen ein.

Zu Kapitel 5.6 „Ersatzteile und zusätzliche Komponenten“

Zu Bst. b: Als zusätzliche Komponenten gelten zum Beispiel Behälter für defekte Brennstäbe oder Einselemente für Brennelemente. Da deren Konstruktion möglicherweise von anderen Konstrukteuren, als dem Behälterkonstrukteur stammen oder in anderen Stückzahlen vorlaufend oder nachlaufend erfolgt, ist eine separate Beschaffung seitens der Behältereigentümer möglich. Um jedoch die gleiche Fertigungsqualität, wie bei allen anderen Komponenten eines T/L-Behälters zu halten, gelten die gleichen Anforderungen und auch die gleichen Prozesse zur Gewährleistung der Konformität mit der Bauartfreigabe einer T/L-Behälter-Bauart.

Falls die Beschaffung einer zusätzlichen Komponente im Rahmen der Fertigung eines Serienmusters erfolgt, ist keine separate T/L-Behälter-Komponentenfreigabe notwendig. Die Konformitätsbescheinigung kann mit der Verwendungsfreigabe des Serienmusters erfolgen.

Der aufgeführte Prozess ermöglicht dem späteren Behältereigentümer eine flexible Beschaffungsstrategie für zusätzliche Komponenten.

Zu Bst. c: Falls Ersatzteile im Rahmen einer Fertigung eines T/L-Behälters mitgefertigt werden sollen, ist das in der Bestellung von Serienmustern gemäss Kap. 7.2 Bst. b. der Richtlinie aufzuführen. Die Abnahmen der Ersatzteile können im Rahmen der Serienfertigung erfolgen.

Zu Kapitel 6: „Übergreifende Anforderungen“

Zu Kapitel 6.1 „Qualitätsmanagementsystem und Qualitätssicherungsplan“

Zu Bst. a: Der Behältereigentümer und Behälterkonstrukteur müssen ein entsprechendes Qualitätsmanagementsystem aufweisen. Folgendes beispielhafte internationale Regelwerk kann verwendet werden: IAEA Safety Standard TS-G-1.4. Hersteller müssen ein dem Herstellschritt entsprechendes Qualitätsmanagementsystem haben. Dieses braucht nicht den Vorgaben an ein Qualitätsmanagementsystem aus der Nukleartechnik zu entsprechen. Es muss jedoch ausreichend spezifisch sein, um die Herstellung eines in der Nukleartechnik verwendeten Produkts sicherzustellen.

Zu Bst. b: Falls die Auslegung und Herstellung von T/L-Behältern durch ein bereits zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem gemäss ISO-9000 abgedeckt ist und alle notwendigen Verweise vorhanden sind, die sich aus der Richtlinie ENSI-G05 ergeben, können die entsprechenden Zertifikate verwendet werden.

Zu Kapitel 6.2 „Qualifizierungen“

Zu Kapitel 6.2.1 „Qualifizierungsumfang“

Zu Bst. b Ziff. 2: Dies bezieht sich hauptsächlich auf spezielle Materialien, wie zum Beispiel Tragkorbmaterien oder Abschirmmaterialien.

Zu Bst. b Ziff. 3: Dies bezieht sich auf Herstellverfahren, die entscheidend sind für die Konstruktion einer Bauart. Beispiele sind Schweissverfahren, Giessprozesse, Schmiedeverfahren oder Beschichtungsverfahren.

Zu Bst. c Ziff. 4: Hersteller, die an den gemäss Kap. 6.2.1 Bst. b. der Richtlinie ENSI-G05 aufgeführten Bauteilen beziehungsweise Herstellverfahren beteiligt sind.

Zu Kapitel 6.2.2 „Anforderungen an die Durchführung“

Zu Bst. a: Der Behälterkonstrukteur kennt seine Behälterbauart am besten und schlägt daher einen geeigneten Hersteller inklusive zum Beispiel ein Herstellungsverfahren oder ein Material vor. Der spätere Behältereigentümer muss diesen Vorschlag prüfen und ihm zustimmen. Der Vorschlag ist technisch zu begründen, wenn eine Qualifizierung gemäss Kap. 6.2 Bst. b durchzuführen ist. Die technische Begründung ist im Erfahrungsbericht festzuhalten. Dieser umfasst unter anderem das Qualitätsmanagementsystem des Herstellers, die Erfahrungen in der Herstellung von nuklearen Gütern und der vorgängig vom Behälterkonstrukteur eigenständig durchgeführten Qualifizierung. Die eigenständig durchgeführte Qualifizierung bezieht sich auf die Eignung des Herstellers auf Basis der Anforderungen aus dem Sicherheitsbericht gemäss Kap. 4.2.8 der Richtlinie.

Zu Bst. b: Der Erfahrungsbericht muss durch den Behältereigentümer geprüft werden. Seine Erkenntnisse sind zusammen mit dem Erfahrungsbericht dem ENSI zur Stellungnahme zuzustellen. Das ENSI wird auf Basis dieser Berichte den Umfang der Begleitung durch den Sachverständigen des ENSI zur begleitenden Qualifizierung festlegen. Ist der Hersteller dem ENSI bekannt und der Prozess standardisiert, so ist der Umfang der begleiteten Qualifizierung geringer. Im Rahmen einer erstmaligen Fertigung kann eine vertiefte Abnahme stattfinden. Handelt es sich jedoch um einen neuen Hersteller eines sicherheitsrelevanten Herstellverfahrens oder um ein spezielles Material, welches in keiner Norm beschrieben ist, wird der Umfang der begleiteten Qualifizierung höher sein. Dieser Aspekt ist durch den Hersteller und Behälterkonstrukteur in den Vorprüfunterlagen zur begleiteten Qualifizierung durch ein erweitertes Überwachungsprogramm gegenüber einer Serienfertigung zu berücksichtigen.

Zu Bst. c: Nach Abschluss der begleiteten Qualifizierung ist dem ENSI ein Abschlussbericht vorzulegen. Dieser umfasst unter anderem alle durchgeführten Prüfungen und die Bewertung der gesamten Qualifizierung hinsichtlich der Anforderungen aus dem Sicherheitsbericht gemäss Kap. 4.2.8 und der erforderlichen Massnahmen für die Fertigungsbegleitung gemäss Kap. 5.3 der Richtlinie.

Zu Kapitel 6.3 „Funktionsprüfungen Bauart“

Funktionsprüfungen am ersten Serienmuster einer Bauart sind Prüfungen, welche die Eignung der Bauart in Bezug auf bestimmte Schutzziele oder Verwendungen demonstrieren. Die Funktionsprüfungen sind ein integraler Bestandteil der Bauartfreigabe, weshalb entsprechende Testpläne gemäss Kap. 4.2.8 Bst. i der Richtlinie ENSI-G05 im Sicherheitsbericht vorliegen müssen.

Die beschriebenen Tests sind für jede Bauart einmalig durchzuführen. Bei der Fertigung einer neuen Bauserie müssen diese Prüfungen nicht erneut durchgeführt werden. Bei allfälligen Anpassungen der Bauartfreigabe oder Erneuerungen der Bauartfreigabe ist die Notwendigkeit der Funktionsprüfungen an der Bauart erneut zu bewerten. Von einer durchgeführten Prüfung an einer baugleichen Bauart kann falls möglich Kredit genommen werden.

Zu Bst. a: Die Wärmeleistung kann zum Beispiel mit entsprechenden Heizelementen oder heissem Dampf aufgebracht werden.

Zu Bst. b: Die Abschirmung kann mit Hilfe radioaktiver Quellen oder anhand einer speziellen Beladung, die ausreichend Sicherheitsmarge gegenüber den Dosisleistungsgrenzwerten vorsieht, durchgeführt werden.

Zu Bst. c: Es muss sichergestellt werden, dass alle Handhabungen korrekt funktionieren und die Annahmen aus Kap. 4.3.2 Bst. g zu keinen Grenzwertüberschreitungen gemäss Kap. 4.3.1 führen (Stichwort: Kalthandhabung).

Zu Kapitel 7: „Anforderungen an die Gesuchsunterlagen“

Zu Kapitel 7.1 „Auslegungsunterlagen“

Zu Bst. a: Die Anforderung spezifiziert ein Vorabklärungsverfahren für den Anwendungsfall einer Bauartfreigabe für T/L-Behälter.

Zu Bst. a Ziff.°2: Im Rahmen des Nachweiskonzepts beschreibt der Behälterkonstrukteur mit welchen Methoden gemäss Kap. 4.2.7 der Richtlinie die Nachweisführung zur Erfüllung der Anforderungen erfolgen soll. Dazu gehört auch, in wie weit diese Methoden für den Anwendungsfall validiert sind. Die Validierung ist im Nachweiskonzept darzustellen. Falls zum Beispiel die Nachweisführung auf Basis von Berechnungsprogrammen erfolgen soll, so ist nachzuweisen, dass für jeden Fall auch eine Validierung der verwendeten Programme anhand von Versuchsreihen durchgeführt worden ist.

Zu Bst. b Ziff.°3: Da das ENSI die Competent Authority gemäss Gefahrgutrecht ist und somit auch die Zulassungsbehörde für Verpackungen vom Typ B in der Schweiz, ist jedes Gesuch auf Zulassung einer entsprechenden Verpackung in der Schweiz dem ENSI bekannt, weshalb lediglich ein Verweis auf ein entsprechendes Gesuch ausreichend ist.

Zu Bst. b Ziff.°4: Mit dem Antrag auf Bauartfreigabe ist die Prüfung der zu diesem Zeitpunkt geltenden Annahmebedingungen und des Stellplatzkonzepts zu bestätigen. Falls die Annahmebedingungen beziehungsweise das Stellplatzkonzept die neu beantragte Bauart nicht ausreichend adressieren, sind diese um die neue Behälterbauart zu erweitern und das Gesuch auf Bauartfreigabe zu vervollständigen. Ob ein Serienmuster einer freigegebenen Behälterbauart mit seiner geplanten Beladung konform mit den Annahmebedingungen und dem Stellplatzkonzept ist, muss im Rahmen der Einlagerungsfreigabe nachgewiesen werden. Die Voraussetzungen für den Erhalt einer Einlagerungsfreigabe sind in der Richtlinie ENSI-B17 aufgeführt.

Zu Kapitel 7.2 „Fertigungsunterlagen“

Zu Bst.°c Ziff.°2: Im Normalfall wird ein T/L-Behälter nach Abschluss der Fertigung zeitnah für die Zwischenlagerung verwendet. Da es sich jedoch um einen T/L-Behälter handelt, ist es

möglich, dass der T/L-Behälter schon vorgängig im Gefahrgutrecht verwendet worden ist, wie dies zum Beispiel bei der Rückführung der hochaktiven Abfälle der Fall war. Aus diesem Grund ist der tatsächliche Zustand vor der Verwendung als Zwischenlagerbehälter darzustellen. Bei zeitnaher Verwendung nach Abschluss der Fertigung entspricht der Istzustand dem Zustand aus der Enddokumentation.

Zu Bst.°c Ziff.°3: Die Erfüllung der Anforderung gemäss Kap.°4 wird mit der Bauartfreigabe bestätigt. Um sicherzustellen, dass jedes einzelne Serienmuster diese Anforderungen erfüllt, muss der Behältereigentümer eine Konformitätserklärung erstellen und dem ENSI übergeben. Diese Konformitätserklärung bestätigt die Konformität eines gefertigten Serienmusters mit der Bauartfreigabe. Das stellt eine gängige Praxis aus dem Gefahrgutrecht dar. Dort wird für jede Verpackung eine Konformitätserklärung durch den Behälterkonstrukteur an den späteren Verwender übergeben.

Zu Kapitel 8: „Verantwortlichkeiten“

Aufgrund der Tatsache, dass das Detailwissen über die Brennelemente oder den hochaktiven Abfall beim Abfallverursacher, also dem Kernkraftwerksbetreiber liegt und dieser massgebenden Einfluss auf die Auslegung einer Behälterbauart hat, ist es ausgeschlossen, dass abweichend vom Abfallverursacher zum Beispiel ein Zwischenlagerbetreiber als Gesuchsteller und somit als Verantwortlicher auftreten kann.

Zu Anhang 3: „Einzelprüfungen“

Die Prüfungen entsprechen internationalen Vorgaben der IAEA. Der aktuelle Revisionsprozess der Anforderungen an Transport- und Zwischenlagerbehälter im Bereich Zwischenlagerung steht vor dem Abschluss. Die Veröffentlichung ist in Form eines Technical Document geplant. Die Prüfungen im Anhang 3 berücksichtigen bereits die revidierten Anforderungen.

Zu Prüfung 1: Die Höhe orientiert sich an üblichen Gegebenheiten in Schweizer Zwischenlagern.

Zu Prüfung 2: Abdeckende Prüfung für verschiedene Ereignisse, die zu einem Umkippen eines Behälters führen könnten.

Zu Prüfung 3: Das Antwortspektrum im Anhang 4 der Richtlinie ENSI-G05 ist identisch mit den Vorgaben an alle radioaktiven Abfälle der Richtlinie ENSI-B17. Dies entspricht einer Harmonisierung der Anforderung für alle Arten von radioaktiven Abfällen.

Der Reibungskoeffizient entspricht einer Vorgabe der US NRC (NUREG/CR-6865: Parametric Evaluation of Seismic Behavior of Freestanding Spent Fuel Dry Cask Storage Systems, February 2005).

Zu Prüfung 4: Ab einer Dauer von 72 Stunden kann von externen Hilfsmitteln bei der Bergung Kredit genommen werden. Somit müssen keine besonders geschützten Bergemittel am Zwischenlagerstandort verfügbar sein.

Zu Prüfung 5: Die Wasserüberdeckung und die Dauer orientierten sich an den Vorgaben des IAEA Safety Standard SSR-6 für Versandstücke, die spaltbare Stoffe enthalten.

Zu Prüfung 6: Aufgelistet sind die bestehenden Vorgaben aus der Richtlinie HSK-R-102. Dies bezieht sich auch auf die Last-Zeit-Kurve im Anhang 5 der Richtlinie ENSI-G05.

Zu Prüfung 7: Die Umgebungstemperatur, die Dauer sowie die physikalischen Grössen orientieren sich an den Vorgaben des SSR-6 für unfallsichere Versandstücke.

Anhang 1: IAEA Safety Requirements

ID	Nr.	Anforderung	Abbildung im Schweizer Regelwerk
SSR-4	Req. 7	The design shall be such that the following main safety functions are met for all facility states of the nuclear fuel cycle facility: (a) Confinement and cooling of radioactive material and associated harmful materials; (b) Protection against radiation exposure; (c) Maintaining subcriticality of fissile material.	Kap. 4.1 Bst. a ENSI-G23 (Entwurf) Kap. 4.1 ENSI-G05
SSR-4	Req. 8	The design of a nuclear fuel cycle facility shall ensure that radiation doses to workers and other personnel at the facility and to members of the public do not exceed the dose limits, and that doses are kept as low as reasonably achievable in operational states for the entire lifetime of the facility, and that they remain below acceptable limits and as low as reasonably achievable during, and following, accident conditions.	Kap. 4.1 bis 4.3 ENSI-G15
SSR-4	Req. 9	The design of a nuclear fuel cycle facility shall ensure that the facility and items important to safety have the appropriate characteristics to ensure that the safety functions can be performed with the necessary reliability, that the facility can be operated safely within the operational limits and conditions for its entire lifetime and can be safely decommissioned, and that impacts on people and the environment are as low as reasonably achievable.	Kap. 4 ENSI-G23 (Entwurf) Kap. 5.1 und 5.2 ENSI-G17 Kap. 4 ENSI-G05
SSR-4	Req. 10	The design of a nuclear fuel cycle facility shall apply the concept of defence in depth. The levels of defence in depth shall be independent as far as is practicable.	Kap. 4.1 Bst. b ENSI-G23 (Entwurf) Kap. 4 ENSI-G05

SSR-4	Req. 11	The use of a graded approach in application of the safety requirements for a nuclear fuel cycle facility shall be commensurate with the potential risk of the facility and shall be based on safety analysis, expert judgement and regulatory requirements.	Kap. 4.2.8 ENSI-G05
SSR-4	Req. 12	Items important to safety for a nuclear fuel cycle facility shall be designed in accordance with the relevant national and international codes and standards.	Kap. 4.2 ENSI-G23 (Entwurf) Kap. 4.1 und 4.2.7 ENSI-G05
SSR-4	Req. 13	All items important to safety for a nuclear fuel cycle facility shall be identified and shall be classified on the basis of their safety function and their safety significance.	Kap. 5.1, 6 und 7.1 ENSI-G23 (Entwurf) Kap. 4.2.5 ENSI-G05
SSR-4	Req. 14	The design basis for items important to safety for a nuclear fuel cycle facility shall specify the necessary capability, reliability and functionality for the relevant operational states, for accident conditions and for conditions arising from internal and external hazards, to meet the specific acceptance criteria over the lifetime of the facility.	Kap. 4.3 ENSI-G23 (Entwurf) Kap. 4 ENSI-G05
SSR-4	Req. 15	All foreseeable internal hazards shall be identified and all facility conditions that could directly or indirectly affect safety shall be examined.	Kap. 8 ENSI-A01 Kap. 4.2 bis 4.5 ENSI-G05
SSR-4	Req. 16	All foreseeable external events, both individually and in credible combinations, shall be evaluated.	Kap. 8 ENSI-A01 Kap. 4.2 bis 4.5 ENSI-G05
SSR-4	Req. 17	Design criteria corresponding to relevant physical parameters shall be specified for each operational state of the facility and for each design basis accident or equivalent. Engineering design rules shall be applied to provide for safety margins such that no significant consequences would occur even if the operational limits were exceeded within these margins.	Kap. 4.3 ENSI-G23 (Entwurf) Kap. 4 ENSI-G05

SSR-4	Req. 18	Operational limits and conditions shall be prepared in the design stage, confirmed in the commissioning stage and established before operations of the facility commence.	Art. 14 und 17 KEG
SSR-4	Req. 19	Postulated initiating events, including human induced events, that could affect safety shall be identified and their effects, both individually and in credible combinations, shall be evaluated.	Kap. 8 ENSI-A01 Kap. 4.2 bis 4.5 ENSI-G05
SSR-4	Req. 20	A comprehensive safety analysis shall be carried out in the design process for a nuclear fuel cycle facility. Systematic and recognized methods of deterministic analysis shall be used, complemented by probabilistic assessments where appropriate, in accordance with a graded approach. The purpose of the analysis shall be to ensure that the design provides an adequate level of safety and meets the required design acceptance criteria.	Art. 24 KEV Kap. 8 ENSI-A01
SSR-4	Req. 21	A set of design extension conditions shall be derived on the basis of deterministic analysis and engineering judgement with complementary probabilistic assessments (as appropriate), in accordance with a graded approach, to further improve the safety of the nuclear fuel cycle facility by enhancing its capabilities to withstand, without unacceptable consequences, accidents that are either more severe than design basis accidents or that involve additional failures. The design extension conditions shall be used to identify the additional accident scenarios to be addressed in the design and to plan practicable provisions for the prevention of such accidents or mitigation of their consequences.	Kap. 4.3 Bst. e ENSI-G23 Kap. 4.5 ENSI-G05
SSR-4	Req. 22	The potential for external and internal fires and explosions shall be analysed and related potential initiating events shall be identified for use in the safety analysis. Specific controls required for fires and explosions shall be identified clearly.	Kap. 8 ENSI-A01 Kap. 4.3 und 8.2 ENSI-G23 (Entwurf) Kap. 4.5 ENSI-G05

SSR-4	Req. 23	As required by the safety analysis, the design shall make adequate provision for redundancy, diversity and independence of equipment.	Kap. 4.3 Bst. c ENSI-G23 (Entwurf)
SSR-4	Req. 24	The incorporation of provisions for radioactive waste management at the nuclear fuel cycle facility shall be considered at the design stage. The generation of radioactive waste shall be kept to the minimum practicable in terms of both activity and volume, by means of appropriate design measures. The predisposal management and disposal routes for waste shall be considered with the same aim of minimizing the overall impact on the workers, the public and the environment.	Art. 24 KEV Art. 24 StSG Kap. 4.1 bis 4.3 ENSI-G15
SSR-4	Req. 25	Design provisions shall be established for ensuring that discharges of gaseous, liquid and particulate radioactive material and associated hazardous chemicals to the environment comply with authorized limits. Such provisions shall ensure that doses to the public and effects on the environment are as low as reasonably achievable.	Art. 24 KEV Kap. 4.3 ENSI-G15 Kap. 6.4 und 6.5 ENSI-G12 (Entwurf) Kap. 4.3 bis 4.5 ENSI-G05
SSR-4	Req. 26	Items important to safety shall be designed to facilitate maintenance, inspection and testing for their functional capability over the lifetime of the facility.	Kap. 4.2 Bst. e, Kap. 5.2 Bst. h. ENSI G23 (Entwurf) Kap. 4.2.4 und 4.2.8 ENSI-G05
SSR-4	Req. 27	Human and organizational factors and the human-machine interface shall be considered throughout the design process.	Kap. 7.8 ENSI-G07
SSR-4	Req. 28	The transfer of radioactive material and other hazardous material shall be considered in the safety analysis and the necessary controls shall be identified. The design shall provide features to ensure the safe transfer of radioactive material and associated chemicals.	Art. 102 StSV Art. 35 UraM

SSR-4	Req. 29	Items important to safety for a nuclear fuel cycle facility shall be designed so that they can be manufactured, constructed, assembled, installed and erected in accordance with established processes that ensure the achievement of the design specifications and the required level of safety.	Kap. 4.2 Bst. c ENSI-G23 (Entwurf) Kap. 4 und 5 ENSI-G05
SSR-4	Req. 30	A qualification programme shall be implemented to verify that items important to safety are capable of performing their intended functions when necessary, and in the prevailing environmental conditions, throughout their design life, with due account taken of conditions during maintenance and testing.	Kap. 5.1, 6.1 und 7.1 ENSI-G23 (Entwurf) Kap. 4.2.7 und 6.2 ENSI-G05
SSR-4	Req. 31	The design shall include features as necessary to facilitate the commissioning process for the nuclear fuel cycle facility.	Art. 28 KEV
SSR-4	Req. 32	Design safety margins shall be adopted so as to accommodate the anticipated properties of items important to safety, to allow for the effects of materials ageing and degradation processes.	Kap. 4.2 Bst. d ENSI-G23 (Entwurf) Kap. 4.2.6 ENSI-G05
SSR-4	Req. 33	In the design of a nuclear fuel cycle facility, consideration shall be given to facilitating its ultimate decommissioning so as to keep the exposure of workers and the public, arising from decommissioning, as low as reasonably achievable and to ensure protection of people and protection of the environment, as well as to minimize the amount of radioactive waste generated in decommissioning.	Art. 13 Bst. c und Art. 16 Bst. e KEG
SSR-4	Req. 34	The design shall ensure that workers, the public and the environment are protected against uncontrolled releases of radioactive material in all facility states. Releases shall be kept as low as reasonably achievable and within authorized limits in normal operation and within acceptable limits in accident conditions.	Kap. 4.1 bis 4.3 ENSI-G15 Kap. 6.2 bis 6.4 ENSI-G12 (Entwurf)

SSR-4	Req. 35	The design shall include means for the dynamic and static confinement of radioactive material and associated hazardous materials, as required by the safety analysis. Leak detection shall be implemented as appropriate for the control of contamination.	Kap. 6 ENSI-G12 (Entwurf) Kap. 4.2.4 Bst. g ENSI-G05
SSR-4	Req. 36	Provision shall be made for ensuring that doses to workers and the public will be kept as low as reasonably achievable, with account taken of the relevant dose constraints, and shall be kept below the dose limits.	Kap. 4.1 bis 4.3 ENSI-G15 Kap. 4.2.4 Bst. I ENSI-G05
SSR-4	Req. 37	Equipment shall be provided at the nuclear fuel cycle facility to ensure that there is adequate radiation monitoring in operational states, in design basis accidents and, if appropriate, in design extension conditions.	Kap. 7.4 Bst. f ENSI-G23 (Entwurf) Kap. 5.1 bis 5.4 ENSI-G13
SSR-4	Req. 38	The design shall ensure an adequate margin of subcriticality, under operational states and conditions that are referred to as credible abnormal conditions, or conditions included in the design basis.	Kap. 4.1 Bst. a ENSI-G23 (Entwurf) Kap. 4.3 bis 4.5 ENSI-G05
SSR-4	Req. 39	Cooling systems and the necessary support systems shall be provided to remove heat from radioactive decay and chemical reactions. The capacity, availability and reliability of cooling systems and their support systems shall be analysed and justified in the safety analysis.	Kap. 4.1 Bst. a ENSI-G23 Kap. 8 ENSI-A01 Kap. 4.3 ENSI-G05
SSR-4	Req. 40	The design shall include features to control reactive, flammable, corrosive and pyrophoric materials and mixtures used or produced in the processing of radioactive material.	Kap. 4.3 ENSI-G23 (Entwurf)
SSR-4	Req. 41	The facility shall be designed and located so as to prevent and control fires and to prevent explosions with potential radiological consequences and to minimize their effects.	Kap. 4.3 und 8.2 ENSI-G23 (Entwurf)

SSR-4	Req. 42	The design shall ensure that personnel, the public and the environment are protected against toxic chemical exposures associated with radioactive material.	Kap. 4.3 ENSI-G12 (Entwurf)
SSR-4	Req. 43	Instrumentation and control systems shall be provided for monitoring and control of all the process parameters that are necessary for safe operation in all operational states. Instrumentation shall provide for bringing the system to a safe state and for monitoring of accident conditions. The reliability, redundancy and diversity required of instrumentation and control systems shall be proportionate to their safety classification.	Kap. 7.4 ENSI-G23 (Entwurf) Kap. 4.2.4 Bst. g ENSI-G05
SSR-4	Req. 44	All instrumentation and control based items important to safety shall be designed and arranged so that their safety functions can be adequately inspected and tested, and the systems important to safety can be maintained.	Kap. 7.4 ENSI-G23 (Entwurf) Kap. 4.2.4 und 5.3.2 ENSI-G05
SSR-4	Req. 45	If a system is dependent upon computer based equipment, appropriate standards and practices for the development and testing of computer hardware and software shall be established and implemented throughout the service life of the system, and in particular throughout the software development cycle. The entire development cycle shall be subject to a quality management system.	Kap. 7.4 ENSI-G23 (Entwurf)
SSR-4	Req. 46	Where control rooms and/or panels are needed for safety, including for emergency response, their accessibility and habitability shall be ensured by design to satisfy the requirements resulting from the safety assessment.	Kap. 11 ENSI-B12
SSR-4	Req. 47	The design of a nuclear fuel cycle facility shall include adequate provisions to enable prompt response to an emergency. Such provisions shall include alarms, escape routes and means for monitoring, communication and accounting for personnel.	Kap. 11 ENSI-B12

SSR-4	Req. 48	A safety assessment shall determine the need for an emergency response facility, on or near the site, from which the on-site response to an emergency can be coordinated.	Kap. 8 ENSI-A01
SSR-4	Req. 49	The electrical power supply systems relied upon for safety functions shall be identified in the safety assessment. The design of electrical power supply systems shall ensure their required availability, sustainability and reliability, with provisions for an emergency power supply where necessary.	Kap. 7.2 und 7.3 ENSI-G23 (Entwurf)
SSR-4	Req. 50	Compressed air systems relied upon for safety functions shall be identified in the safety analysis and appropriate design features shall be provided.	Kap. 4.3 ENSI-G23 (Entwurf)
SSR-4	Req. 51	The design of a nuclear fuel cycle facility shall include provisions for the safe handling and storage of fissile material and other radioactive material.	Art. 24 KEV

Anhang 2: WENRA Safety Reference Levels

Nr.	Anforderung	Abbildung im Schweizer Regelwerk
S-19	The storage facility shall be designed to fulfil the fundamental applicable safety functions: • control of sub-criticality, • removal of heat, • radiation shielding, • confinement of radioactive material, • retrievability during normal operation, anticipated operational occurrences and design basis accident conditions.	Kap. 4.1 Bst. a sowie Kap. 9 Bst. a Ziff. 6 ENSI-G23 (Entwurf) Kap. 4 ENSI-G05
S-20	The design of the storage facility shall take into account the expected operational lifetime of the facility to ensure that the safety conditions, the operational limits and conditions identified in the safety case will be met.	Kap. 4 ENSI-G23 (Entwurf) Kap. 4.2.6 ENSI-G05
S-21	The design of the storage facility shall incorporate passive safety features as far as reasonably practicable.	Kap. 4.2 Bst. b ENSI-G23 (Entwurf)
S-22	The licensee shall demonstrate that design and construction of the facility are based on applicable standards and appropriate materials especially taking into account the expected lifetime of the facility.	Art. 7 Bst. a KEV Kap. 4.2 Bst. c ENSI-G23 (Entwurf) Kap. 4.2.6 und 4.2.7 ENSI-G05
S-23	The radioactive waste and spent fuel storage facility shall be designed on the basis of assumed conditions for its normal operations and assumed incidents or accidents. The design basis shall be clearly and systematically defined and documented.	Art. 7 KEV Kap. 4.3 ENSI-G23 (Entwurf) Kap. 4 ENSI-G05
S-24	The licensee shall identify and classify structures, systems and components important to safety (SSCs), applying a graded approach.	Kap. 5.1, 6 und 7.1 ENSI-G23 (Entwurf) Kap. 4.2.5 ENSI-G05
S-25	The licensee shall address the ageing of SSCs and safety features of facilities for the storage of spent fuel and waste by establishing, if necessary, provisions for their maintenance, testing and inspection. Results derived from this program shall be used to review the adequacy of the design at appropriate intervals.	Kap. 5 bis 7 ENSI-B01 Kap. 4.1 und 4.4 ENSI-B14 Kap. 4.2.6 ENSI-G05

S-26	The licensee shall establish operational limits and conditions (OLCs) in order to maintain the storage facility and waste and spent fuel packages or unpackaged spent fuel elements in a safe state during facility operation	Art. 28 und Anhang 3 KEV Kap. 6.4 ENSI-G09 Kap. 9 Bst. a ENSI-G23 (Entwurf) Kap. 4.2 und 7.1 Bst. a und b ENSI-B17 Kap. 4 ENSI-G05
S-27	The defined OLCs (see S-26) shall consider, in particular, and as appropriate: • environmental conditions within the store (e.g. temperature, humidity, contaminants, ...); • the effects of heat generation from waste or spent fuel, covering both each individual waste and spent fuel packages or unpackaged spent fuel elements as well as the whole store; • potential aspects of gas generation from waste or spent fuel, in particular the hazards of fire ignition, explosion, waste and spent fuel package or unpackaged spent fuel element deformations and radiation protection aspects; • criticality prevention, covering both each individual waste and spent fuel packages or unpackaged spent fuel elements as well as the whole store (including operational occurrences and accidental conditions); • suitability for handling and retrieval.	Kap. 9 Bst. a ENSI-G23 (Entwurf) Kap. 7.1 Bst. a und b ENSI-B17 Kap. 4.3 bis 4.5 ENSI-G05
S-28	The design of the facility shall take into account all relevant postulated initiating events (PIEs), depending on the storage characteristics. A list of potential PIE is provided in the appendix.	Kap. 4.3 ENSI-G23 (Entwurf) Kap. 4.3 bis 4.5 ENSI-G05
S-29	The criticality safety shall be achieved by design as far as practicable. If burnup credit is adopted, compliance with the limiting burnup level shall be verified by administrative and operational controls.	Kap. 4.3 bis 4.5 ENSI-G05
S-30	The licensee shall make design arrangements for fire safety on the basis of a fire safety analysis and implementation of defence in depth (prevention, detection, control and mitigation of a fire).	Kap. 8.2 ENSI-G23 (Entwurf)

S-31	The handling equipment shall be designed particularly to take account of radiation protection aspects, ease of maintenance and minimization of the probability and consequences of associated incidents and accidents.	Kap. 6.3 ENSI-G23 (Entwurf)
S-32	The storage facility shall be designed in such a way that any waste or spent fuel package or unpackaged spent fuel can be retrieved within an appropriate time, at the end of the facility operation or in order to intervene in the event of unexpected faults.	Kap. 9 Bst. a Ziff. 6 ENSI-G23 (Entwurf) Kap. 5 Bst. c ENSI-B17 Kap. 4.2.4 Bst. d ENSI-G05
S-33	The storage facility shall be designed so that waste and spent fuel packages or unpackaged spent fuel elements can be inspected to verify their continued integrity.	Kap. 9 Bst. a Ziff. 6 ENSI-G23 (Entwurf) Kap. 5 Bst. c ENSI-B17 Kap. 4.2.4 Bst. d ENSI-G05
S-34	The licensee shall ensure that reserve storage capacity is included in the design or is otherwise available to allow for inspection, retrieval, maintenance or remedial work.	Kap. 9 Bst. b ENSI-G23 (Entwurf)

Anhang 3: Vergleich der Richtlinienrevisionen

Die nachfolgende Tabelle zeigt einen Vergleich der Neuausgabe der Richtlinie mit der früheren Fassung (April 2008, Änderung vom 20. Dezember 2018):

Stand 2008	Stand 2021	Wichtige Änderungen
Kap. 4.1	Kap. 4.3 bis 4.5 und 7.2	Die ASME-Kriterien sind durch generelle Kriterien ersetzt worden. Die Bewertung nach 10-maliger Verwendung entfällt. Neu ist der Istzustand vor der Verwendung zu bewerten.
Kap. 4.2	Kap. 5.3.2, 4.2.4 und 4.3	Die Druckprüfung ist neu eine Funktionsprüfung. Die Auslegung definiert auch die dabei zu verwendenden Drücke (Schachtdruck und Sperraumdruck). Die Prüfung der Rissfreiheit der Dichtungsflächen jetzt allgemeiner, indem alle Annahmen in der Fertigung zu prüfen sind.
Kap. 4.3	Kap. 4.3.1, 4.2.4, 5.3.2 und 6.2	Bei der Dichtheitsprüfung muss der normale Betriebsdruck verwendet werden. Die Dichtheitsprüfung vor Einlagerung entfällt und ist neu in der Richtlinie ENSI B17 geregelt.
Kap. 4.4	Kap. 4.3 bis 4.5	Neu muss eine Barriere technisch dicht bleiben (daraus abgeleitet heisst dies wasserdicht). Die Unterkritikalität muss bei allen Bedingungen und Störfällen eingehalten sein. Die Überflutung ist eine eigenständige Prüfung. Anordnung der Behälter muss im Stellplatzkonzept bewertet werden (neu in der geplanten Richtlinie ENSI-G23 und in der Richtlinie ENSI-B17).
Kap. 4.5	Kap. 4.2.6 und 4.3.2	Alle Voraussetzungen für die Langzeiteignung müssen gegeben sein. Dies bezieht sich nicht nur auf die Materialien.
Kap. 4.6	Kap. 4.2.4	Alle Fehlergrößen müssen identifizierbar sein.
Kap. 4.7	Kap. 4.1.7 und 4.5 Anhänge 3 und 5	Die experimentelle Erprobung wurde generell in den akzeptierten Prüfmethoden und Nachweisverfahren aufgenommen und gilt für alle Anforderungen. Die Vorgaben der Richtlinie HSK-R-102 wurden direkt in die Richtlinie aufgenommen. Das gesetzliche Kriterium wurde in ein für den Behälterkonstrukteur anwendbares Kriterium übersetzt (Dichtheitskriterium).

Kap. 4.8	Kap. 4.4.2 und 4.4.3 Anhänge 3 und 5	Das Erdbeben ist im Anhang 4 definiert. Die Standfestigkeit richtet sich nach der UVEK-Verordnung. Für maximale Verschiebung in Zwischenlagerkonfiguration gilt ein neues Kriterium. Neu aufgenommen worden ist das Kippen des Behälters.
Kap. 4.9	Kap. 4.3.1	Die Dosisleistung am Boden kann neu erhöht sein. Definiert werden nur berührbare Oberflächen. Der Mittelwert von 0,5 mSv/h an der Behälteroberfläche entfällt. Das 2-m-Kriterium entfällt punktuell. Die Messung vor der Verwendung entfällt. Die Eingangsmessungen werden in der Richtlinie ENSI-B17 vorgegeben.
Kap. 4.10	Kap. 4.3 bis 4.5 und 6.3 Anhang 3	Die Berechnungsvorgaben (Übertragungsmechanismen) sind gelöscht. Die Bauteiltemperaturen sind mit Materialgrenzwerten zu belegen. Als Kriterium unter Störfallbedingungen (SE3) fungiert neu die Dichtheit, nicht mehr die Abfallmatrix oder die Hüllrohre. Für die Verschüttung wird ein Zeitkriterium gemäss Vorgaben an die KKW eingeführt. Der Kerosinbrand ist genauer spezifiziert. Dies bezieht sich auf die Temperatur und die Dauer.
Kap. 4.11	Kap. 4.3	Neu sind Temperaturgrenzwerte des Bodens angegeben. Die Einlauftemperatur ins Lager entfällt in Abhängigkeit vom Stellplatzkonzept.
Kap. 4.12	Kap. 4.2.1	Neu wird eine schweizerische Zulassung gefordert. Neu muss die Zulassung vor Erteilung der Bauartfreigabe vorliegen. Die Vorgabe an eine B(U)-Zulassung entfällt.
Kap. 4.13	Kap. 4.2.4	Die alterungsbedingten Veränderungen im Lagergut entfallen. Die Anforderung ist neu in der Richtlinie ENSI B17.
Kap. 5.1	Kap. 7 und 8	Es werden Verantwortlichkeiten anstelle von Arbeiten genannt. Es ist eine neue Abbildung der Gesuchsunterlagen enthalten.
Kap. 5.2	Kap. 4, 5, 5.1, 5.2, 6.1 und 7.2	Die Richtlinie enthält keine Anforderungen an das ENSI mehr. Die positive Stellungnahme des ENSI zum Sicherheitsbericht ist neu die Bauartfreigabe. Voraussetzung, dass vor der Fertigung der Sicherheitsbericht akzeptiert sein muss, ist in der Benennung der Bauartfreigabe bei der Bestellung enthalten. Die Akzeptanz der VPU ist in Kapitel 5.2 enthalten. Die Kreditierung der Doppelbegutachtung entfällt.

Kap. 6	Kap. 4.2.8	Es entfällt, dass ein TLB eine SK2 Komponente darstellt. Englischsprachige Dokumente entfallen. Die Akzeptanz der Sprache ist auf genereller Ebene geregelt.
Kap. 6.1	Kap. 4.2.8 und 6	Die Vorgabe auf Einhaltung der Randbedingungen wird neu durch die Zwischenlagerbescheinigung aufgenommen.
Kap. 6.2	Kap. 4.2.3, 5.1 und 6.2	Es sind Präzisierungen und Ergänzungen gemäss Leitfaden für radioaktive Verpackungen erfolgt.
Kap. 6.3	Kap. 7.2	Neu ist der Istzustand darzustellen.
Kap. 6.4	Kap. 5.4 und 6.4	Der Inhalt ist teilweise in die Richtlinie ENSI-B17 verschoben.
Kap. 7	Kap. 5.6	Es werden nur noch die Ersatzteile definiert. Reparaturen, Änderungen und Ersatz werden neu in der Richtlinie ENSI-B17 geregelt. Es entfällt, dass ein T/L-Behälter eine SK2 Komponente darstellt.