



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



## Transport- und Lagerbehälter für die Zwischenlagerung

Richtlinie für die schweizerischen Kernanlagen

**ENSI-G05**



# **Transport- und Lagerbehälter für die Zwischenlagerung**

April 2008 (Änderung vom 20. Dezember 2018)

**Richtlinie für die schweizerischen Kernanlagen**

**ENSI-G05/d<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> am 20. Dezember 2018 von Richtlinie HSK-G05 umbezeichnet in Richtlinie ENSI-G05



## **Inhalt:**

	Richtlinie für die schweizerischen Kernanlagen	ENSI-G05/d
<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Gegenstand und Geltungsbereich</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Rechtliche Grundlagen</b>	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>Sicherheitstechnische Anforderungen und Nachweisführung</b>	<b>2</b>
	4.1 Auslegung gegen statische und dynamische Belastungen	2
	4.2 Anforderungen an das Deckelsystem	3
	4.3 Sicherstellung der Behälterdichtheit	3
	4.4 Sicherstellung der Unterkritikalität	3
	4.5 Anforderungen an die Alterungsbeständigkeit der verwendeten Werkstoffe	4
	4.6 Anforderungen an die Ausführung der Druck tragenden Barrieren	4
	4.7 Sicherstellung eines ausreichenden Schutzes gegen Flugzeugabsturz	4
	4.8 Anforderungen an das Verhalten im Erdbebenfall	4
	4.9 Begrenzung der Dosisleistung	5
	4.10 Begrenzung der Temperatur im Lagergut und in den für die Behälter verwendeten Werkstoffen	5
	4.11 Begrenzung der Temperaturen an den Behälteroberflächen und in den Gebäudeteilen des Zwischenlagers	6
	4.12 Verkehrsrechtliche Zulassung	6
	4.13 Entnahmefähigkeit des Lagergutes	6
<b>5</b>	<b>Überwachung der Auslegung, der Konstruktion, der Herstellung und der Prüfung der Behälter</b>	<b>7</b>
	5.1 Begleitung durch den Behältereigentümer	7
	5.2 Überwachung durch die Aufsichtsbehörde	7
<b>6</b>	<b>Unterlagen</b>	<b>8</b>
	6.1 Sicherheitsbericht	8
	6.2 Qualitätssicherungsprogramm	9
	6.3 Bericht über die Begleitung der Herstellung und Prüfung der Behälter	9
	6.4 Behälterdokumentation	9
<b>7</b>	<b>Reparaturen, Änderungen und Ersatz</b>	<b>10</b>
<b>8</b>	<b>Liste der Verweisungen</b>	<b>10</b>
<b>Anhang 1:</b>	<b>Abkürzungen</b>	<b>11</b>









# 1 Einleitung

Die Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen (HSK) ist die Aufsichtsbehörde über die nukleare Sicherheit und die Sicherung der Kernanlagen in der Schweiz. In ihrer Eigenschaft als Aufsichtsbehörde oder gestützt auf einen Auftrag in einer Verordnung erlässt sie Richtlinien. Richtlinien sind Vollzugshilfen, die rechtliche Anforderungen konkretisieren und eine einheitliche Vollzugspraxis erleichtern. Sie konkretisieren zudem den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik. Die Aufsichtsbehörde kann im Einzelfall Abweichungen zulassen, wenn die vorgeschlagene Lösung in Bezug auf die nukleare Sicherheit und Sicherung mindestens gleichwertig ist.

## 2 Gegenstand und Geltungsbereich

Diese Richtlinie gilt für Auslegung, Herstellung und 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, welche als Behälterlager realisiert wurden.

In Zwischenlagern, die als Behälterlager konzipiert bzw. realisiert werden, übernehmen die T/L-Behälter die meisten, jedoch nicht alle sicherheitstechnischen Aufgaben. Für die Gesamtheit aller sicherheitstechnischen Anforderungen und Nachweise sind daher immer die Verhältnisse im vorgesehenen Zwischenlager zu berücksichtigen. Die spezifischen Auslegungsgrundsätze für Zwischenlager sind in der Richtlinie HSK-R-29 (zukünftig Richtlinie HSK-G04) festgelegt.

## 3 Rechtliche Grundlagen

Diese Richtlinie führt Art. 12 Abs. 3 der Kernenergieverordnung vom 10. Dezember 2004 (KEV, SR 732.11) aus, sofern dieser für die T/L-Behälter gilt, die in entsprechenden Behältertrockenlagern zwischengelagert werden. Die aus demselben Artikel abzuleitenden Anforderungen an die Zwischenlager selbst sind in der Richtlinie HSK-R-29 (zukünftig Richtlinie HSK-G04) festgelegt.

## 4 Sicherheitstechnische Anforderungen und Nachweisführung

Für jeden Behältertyp ist entsprechend den Vorgaben in Abschnitt 6.1 dieser Richtlinie ein Sicherheitsbericht zu erstellen, in dem insbesondere

- die zulässigen Inhalte genannt und
- anhand von Berechnungen oder experimentellen Nachweisen nachvollziehbar aufgezeigt wird, dass für diese Inhalte alle folgenden Anforderungen 4.1 bis 4.13 erfüllt werden.

Jede der sicherheitstechnischen Anforderungen ist kursiv gedruckt um sie von den anschließenden Vorgaben für deren Umsetzung und die zugehörige Nachweisführung zu unterscheiden.

### 4.1 Auslegung gegen statische und dynamische Belastungen

*Es ist sicherzustellen, dass der Behälter den statischen und dynamischen Belastungen im Normalbetrieb und bei Störfällen standhält.*

Die Spannungsnachweise für T/L-Behälter sind vorzugsweise nach ASME-Code, Section III, Division 3, «Containment Systems for Storage and Transport Packaging for Spent Nuclear Fuel and High Level Radioactive Material and Waste» durchzuführen. Ausnahmen vom ASME-Code sind zu begründen. Die Nachweise sind für alle Betriebszustände, insbesondere für die beiden Betriebszustände «Normal Conditions» und «Hypothetical Accident Conditions» zu führen.

#### a. *Normal Conditions*

Die Spannungen aus Innendruck plus Temperatur im Behältermantel, den Behälterabschlüssen und an Diskontinuitäten sowie die Spannungen in den Deckelschrauben sind nachzuweisen und zu bewerten.

Eine Bewertung der Ermüdung ist zu erbringen, sofern der T/L-Behälter vor der Einlagerung im Zwischenlager mindestens 10-mal zum Transport von abgebrannten Brennelementen benutzt wurde.

Die Spannungskategorien und -grenzen der «Stress Intensity» für den normalen Betrieb (Normal Operation) nach ASME-Code, Section III, Division 3, sind einzuhalten.

#### b. *Hypothetical Accident Conditions*

Die Spannungen aus Innendruck bei erhöhter Behältertemperatur plus Belastungen und Folgen eines Flugzeugabsturzes sind nachzuweisen. Auszuweisen und zu bewerten sind die entsprechenden Spannungen im Behältermantel, den Behälterabschlüssen und an Diskontinuitäten, sowie die Spannungen in den Deckelschrauben.

Die Spannungskategorien und -grenzen der «Stress Intensity» für den Lastfall «Hypothetical Accident Conditions» nach ASME-Code, Section III, Division 3, sind einzuhalten.

## **4.2 Anforderungen an das Deckelsystem**

*Für BE-enhaltende T/L-Behälter ist ein doppeltes Deckelsystem vorzusehen. Jedes Deckelsystem für sich muss in der Lage sein, die Funktion als Bestandteil der dichten Umschliessung zu erfüllen.*

Im Sicherheitsbericht sind die Grundzüge des vorgesehenen Deckelsystems darzulegen. Die Dichtflächen sind während der Fertigung auf Rissfreiheit zu prüfen. Bei der Fertigung von Behältern mit einem Doppeldeckelsystem ist jeder Deckel gemäss ASME-Code Section III, WB-6000 zu prüfen.

## **4.3 Sicherstellung der Behälterdichtheit**

*Es ist sicherzustellen, dass für jede Dichtung, die Bestandteil der dichten Umschliessung ist, die Standard-He-Leckrate (SHL) den Wert von  $10^{-8}$  Pa m<sup>3</sup>/s (technische Dichtheit) zum Zeitpunkt der Einlagerung nicht übersteigt. Das Verhältnis der Summe der SHL aller Dichtungen der dichten Umschliessung zum Volumen des Überwachungsraumes darf zu diesem Zeitpunkt den Wert von  $2 \cdot 10^{-6}$  (Pa m<sup>3</sup>/s)/m<sup>3</sup> nicht übersteigen. Die Behälter sind so zu konstruieren, dass ihre technische Dichtheit im Normalbetrieb für die vorgesehene Lagerzeit erhalten bleibt und während der Lagerung kontinuierlich überwacht werden kann, und dass bei einem allfälligen Verlust der Dichtheit keine radioaktiven Stoffe unmittelbar entweichen können. Durchdringungen und Öffnungen der dichten Umschliessung sind so zu gestalten, dass ihre Verschlüsse einfach auf ihre Dichtheit geprüft werden können.*

Für jeden Behältertyp ist im Sicherheitsbericht nachzuweisen, dass die Anforderungen an die dichte Umschliessung erfüllt werden. Dazu müssen die Dichtungen einem von der HSK anerkannten Qualifikationsverfahren zum Nachweis der Widerstandsfähigkeit unter Auslegungsbedingungen unterzogen worden sein. Bei der Herstellung ist im Rahmen der behälterspezifischen Abnahmeprüfungen ein entsprechender messtechnischer Nachweis zu erbringen. Bei der Einlagerung im Zwischenlager hat für jeden einzelnen Behälter eine Verifikationsmessung zu erfolgen.

## **4.4 Sicherstellung der Unterkritikalität**

*Es ist sicherzustellen, dass das Lagergut bei beliebiger Anordnung der T/L-Behälter und bei unterstellter Überflutung durch Wasser unterkritisch ist.*

Ein entsprechender rechnerischer Nachweis ist sowohl für geplante als auch für störfallbedingte Anordnungen zu führen.

#### **4.5 Anforderungen an die Alterungsbeständigkeit der verwendeten Werkstoffe**

*Es sind nur Werkstoffe mit einer ausreichenden Alterungsbeständigkeit über die vorgesehene Einsatzdauer unter Annahme der Randbedingungen für die Behälterauslegung zu verwenden.*

Entsprechende Nachweise sind im Sicherheitsbericht zu erbringen.

#### **4.6 Anforderungen an die Ausführung der Druck tragenden Barrieren**

*Die Schweissnähte der Druck tragenden Barrieren sind als voll durchgeschweisste Nähte auszuführen. Deren Oberflächen sind so zu gestalten, dass Ultraschallprüfungen möglich sind.*

Im Sicherheitsbericht sind die Ausführung und die mechanischen Eigenschaften der Schweissnähte der Druck tragenden Barrieren zu spezifizieren. Während der Fertigung sind diese auf Risse und Einschlüsse zu prüfen.

#### **4.7 Sicherstellung eines ausreichenden Schutzes gegen Flugzeugabsturz**

*Es ist sicherzustellen, dass nach einem Flugzeugabsturz mit anschliessendem Kerosinbrand (gemäss den Anforderungen der Richtlinie HSK-G02) die Individualdosis für die Bevölkerung den Wert von 100 mSv nicht übersteigt.*

Von jedem T/L-Behältertyp ist ein Muster oder ein skaliertes repräsentatives Modell auf die Folgen eines Flugzeugabsturzes hin experimentell zu prüfen. Grundlage für die Belastungen beim Versuch ist die Richtlinie HSK-R-102 (wird ersetzt durch die Richtlinie HSK-G02). Nach dem Versuch ist die Dichtheit des T/L-Behälters zu bestimmen und die Einhaltung der Anforderungen an die Behälterdichtheit nachzuweisen. Bestehende Resultate von durchgeführten Versuchen an ähnlichen T/L-Behältern oder Modellen können übertragen werden. Die Übertragbarkeit der herangeführten Ergebnisse ist nachzuweisen.

#### **4.8 Anforderungen an das Verhalten im Erdbebenfall**

*Es ist sicherzustellen, dass die Behälter während eines Sicherheitserdbebens nicht umkippen und dass die Abstände zwischen benachbarten T/L-Behältern im Lager während und nach einem solchen Erdbeben nur so weit verändert werden, dass die Anforderungen 4.10 und 4.11 erfüllt bleiben.*

Für diesen Nachweis sind die standortspezifischen Lastannahmen des jeweils vorgesehenen Zwischenlagers zu verwenden.

## 4.9 Begrenzung der Dosisleistung

Es ist sicherzustellen, dass die Summe aus Gamma- und Neutronendosisleistung an jedem T/L-Behälter unter Normalbedingungen zu keinem Zeitpunkt einen der folgenden Werte überschreitet:

- in 2 m Abstand 0.1 mSv/h punktuell;
- an der Oberfläche 10 mSv/h punktuell;
- an der Oberfläche 0.5 mSv/h im Mittel.

Bei der Auslegung sind im Sicherheitsbericht entsprechende rechnerische Nachweise zu führen. Bei der Verwendung ist für jeden einzelnen Behälter die Erfüllung mittels Messungen nachzuweisen.

## 4.10 Begrenzung der Temperatur im Lagergut und in den für die Behälter verwendeten Werkstoffen

Für verglaste hochaktive Abfälle ist sicherzustellen, dass die Maximaltemperatur in der Abfallmatrix kleiner oder gleich 450 °C ist. Für abgebrannte Brennelemente sind die Kriterien zur Gewährleistung der Hüllrohrintegrität zu ermitteln. Dabei ist auch eine maximale Hüllrohrtemperatur zu spezifizieren. Für alle Bauteile des Behälters ist sicherzustellen, dass die für die jeweils verwendeten Materialien spezifizierten Temperaturbereiche eingehalten werden.

Für jeden Behältertyp ist die maximale thermische Leistung des Inhalts zu definieren bzw. von den Eigenschaften des zu beladenden Brennstoffes bzw. verglasten Abfalls abzuleiten. Es ist rechnerisch nachzuweisen, dass diese thermische Leistung unter Berücksichtigung der natürlichen Konvektion, der Strahlung und der Wärmeleitung unter Einhaltung aller Randbedingungen aus Anforderung 4.11 abgeführt werden kann.

Es sind die Temperaturen mindestens an den folgenden Orten nachzuweisen:

- a. Max. Hüllrohrtemperatur bei Brennelementen, resp. max. Temperatur in der Abfallmatrix von verglasten, hochaktiven Abfällen;
- b. An der Innenoberfläche und Aussenoberfläche des Behälters;
- c. An der Innen- und Aussenseite des Moderatormaterials;
- d. An den Hauptdichtungen der Behälterabschlüsse.

Die verwendeten rechnerischen Nachweismethoden sind durch Versuche am ersten hergestellten Behälter eines jeden Typs zu validieren.

Für den Fall einer Verschüttung der Behälter durch Gebäudeteile und für den Fall eines Kerosinbrandes nach Flugzeugabsturz sind die Zeiten bis zum Erreichen der maximal zulässigen Hüllrohrtemperatur bzw. der maximal zulässigen Temperatur in der Abfallmatrix zu bestimmen.

#### **4.11 Begrenzung der Temperaturen an den Behälteroberflächen und in den Gebäudeteilen des Zwischenlagers**

*Es ist sicherzustellen, dass die Temperaturen der Behälteroberflächen und der Oberflächen der Gebäudeteile des Zwischenlagers, die mit Teilen des T/L-Behälters oder dessen Abstützkonstruktion in Berührung kommen, unterhalb von Grenztemperaturen liegen, welche von der Aufsichtsbehörde auf Antrag des Zwischenlagerbetreibers festgelegt werden. Liegt kein Antrag des Zwischenlagerbetreibers vor oder ist der Antrag ungenügend begründet, gelten als Grenztemperaturen 120 °C (Behälteroberflächen) bzw. 100 °C (Gebäudeteile des Zwischenlagers, die mit Teilen des T/L-Behälters oder dessen Abstützkonstruktion in Berührung kommen).*

Bei der Ermittlung der maximal möglichen Temperaturen der Strukturen des Zwischenlagers sind alle Effekte zu berücksichtigen, die nach Anforderung 4.10 zur Wärmeabfuhr der Behälterinventare dienen.

Die Nachweise sind für das von der Aufsichtsbehörde genehmigte Behälteraufstellungskonzept und die darin beschriebene Einlagerungsstrategie unter Berücksichtigung einer Kühllufttemperatur von 32 °C am Gebäudeeintritt zu führen.

#### **4.12 Verkehrsrechtliche Zulassung**

*Es ist sicherzustellen, dass für jeden T/L-Behälter eine zum Zeitpunkt der Einlagerung gültige gefahrgutrechtliche Zulassung des Typs B(U)F und deren schweizerische Validierung vorliegen.*

Im Sicherheitsbericht ist auf das abgeschlossene oder eingeleitete gefahrgutrechtliche Verfahren hinzuweisen. Sobald die verkehrsrechtliche Zulassung vorliegt, ist die schweizerische Validierung einzuleiten. Beide Unterlagen sind nach Erhalt unverzüglich im Nachweisverfahren nachzureichen.

#### **4.13 Entnahmefähigkeit des Lagergutes**

*Es ist sicherzustellen, dass das Lagergut während der Zwischenlagerung jederzeit aus den Behältern entnommen werden kann.*

Die im Hinblick auf die Erfüllung der Anforderung getroffenen Massnahmen sind darzulegen. Es ist nachzuweisen, dass diese auch bei alterungsbedingten Veränderungen im Lagergut und im Behälter selbst ausreichend sind.

## **5 Überwachung der Auslegung, der Konstruktion, der Herstellung und der Prüfung der Behälter**

### **5.1 Begleitung durch den Behältereigentümer**

Auslegung, Konstruktion, Herstellung und Prüfung der T/L-Behälter sind unabhängig vom Behälterlieferant durch den zukünftigen Behältereigentümer zu begleiten. Hierzu sind mindestens folgende Prüfungen durchzuführen bzw. durch dazu qualifizierte Personen durchführen zu lassen:

- a. Vor Fertigungsbeginn den vom Behälterlieferant erstellten Sicherheitsbericht insbesondere auf die Nachweise zur Einhaltung der sicherheitstechnischen Anforderungen hin;
- b. Vor Fertigungsbeginn die Herstellungszeichnungen, die Spezifikationen für Werkstoffe, Herstellung, zerstörungsfreie Prüfmethode und die dazugehörigen Bauprüfpläne (Vorprüfunterlagen);
- c. Vor Fertigungsbeginn das vom Hersteller entworfene und durch den zukünftigen Behältereigentümer ergänzte Qualitätssicherungsprogramm (QS-Programm);
- d. Fertigungsbegleitend die im QS-Programm bezeichneten Inspektionen bei ausgewählten Fertigungsstufen, zerstörungsfreien Prüfungen und bei der Montage;
- e. Im Rahmen der Abnahme die im Herstellerwerk an jedem T/L-Behälter durchzuführenden Dichtheitsprüfungen sowie alle übrigen im QS-Programm bezeichneten Funktionsprüfungen;
- f. Nach Fertigungsabschluss die vervollständigte Behälterdokumentation.

### **5.2 Überwachung durch die Aufsichtsbehörde**

Die Überwachung der Auslegung, der Konstruktion, der Herstellung und der Prüfung der T/L-Behälter durch die Aufsichtsbehörde gliedert sich in folgende Schritte:

- a. Prüfung des Sicherheitsberichtes  
Eine positive Stellungnahme der Aufsichtsbehörde zum Sicherheitsbericht ist Voraussetzung für den Beginn der erstmaligen Fertigung von Exemplaren einer Behälterbauart.
- b. Prüfung des QS-Programms  
Eine positive Stellungnahme der Aufsichtsbehörde zum Qualitätssicherungsprogramm ist Voraussetzung für den Beginn der Herstellung jeder einzelnen Fertigungscharge.  
Im Rahmen der Freigabe des QS-Programms bestätigt die Aufsichtsbehörde insbesondere den vorgesehenen Prüfumfang, nachdem sie diesen

gegebenenfalls ihren Bedürfnissen angepasst hat. Dabei legt sie insbesondere fest, ob einzelne Herstellungsschritte einer vorgängigen Freigabe durch eine akkreditierte Inspektionsorganisation bedürfen, oder ob einzelne Prüfungen in Anwesenheit von Vertretern einer solchen Inspektionsorganisation durchgeführt werden müssen.

- c. Ebenso legt die Aufsichtsbehörde fest, ob und in welchem Umfang Prüfungen, die auf anderer Rechtsgrundlage (z.B. Verkehrsrecht) bereits durchgeführt werden, für das Lagerverfahren nach dieser Richtlinie anerkannt werden (Vermeidung von Doppelbegutachtung).
- d. Prüfung des Berichtes über die Begleitung der Konstruktion, der Herstellung und der Prüfung der T/L-Behälter.
- e. Kontrolle des Nachweises der erfolgten Prüfung der Behälterdokumentation (Stand: Fertigungsabschluss) und der Ergebnisse der Funktionsprüfungen durch den Auftraggeber (Behältereigentümer). Eine positive Stellungnahme der Aufsichtsbehörde zum Abschluss jeder einzelnen Behälterfertigung oder einer Fertigungscharge gemäss Punkt 6.4.c und d ist eine der Voraussetzungen für die Einlagerungsfreigabe von Behältern eines gegebenen Typs gemäss Art. 29 Abs. 1 Best. g KEV.

Zu jedem dieser Schritte sind die in Kapitel 6 jeweils spezifizierten Unterlagen zu erarbeiten bzw. erarbeiten zu lassen und bei der Aufsichtsbehörde einzureichen.

## **6           Unterlagen**

Im Rahmen der Dokumentation und Überwachung von Auslegung, Konstruktion, Herstellung und Prüfung der T/L-Behälter sind mindestens die in Kapitel 6.1 bis 6.4 spezifizierten Unterlagen einzureichen, die den Vorgaben für Ausrüstungen der Sicherheitsklasse SK 2 gemäss Anhang 4 KEV entsprechen.

Die Unterlagen für Handhabung, Benutzung und Wartung der Behälter sind in der schweizerischen Amtssprache des Landesteils abzufassen, in dem die Unterlagen verwendet werden sollen. Die weiteren Unterlagen werden alternativ auch in englischer Sprache akzeptiert, wobei die Behörde im Einzelfall zusätzlich eine Übersetzung ins Deutsche verlangen kann.

### **6.1         Sicherheitsbericht**

Für jeden neuen T/L-Behältertyp hat der zukünftige Behältereigentümer einen Sicherheitsbericht für die Zwischenlagerung der T/L-Behälter zu erstellen bzw. erstellen zu lassen. Diesbezüglich sind folgende Randbedingungen einzuhalten:



- a. Im Sicherheitsbericht ist eine Beschreibung des zulässigen Inhaltes mit den Nukliden, Aktivitäten, Massen, der physikalisch-chemischen Eigenschaften, Abmessungen und Bestrahlungsdaten anzugeben.
- b. Im Sicherheitsbericht ist eine Übersichtszeichnung der Bauart mit allen Komponenten und deren Abmessungen anzugeben.
- c. Im Sicherheitsbericht ist eine Beschreibung der Bauart mit Konstruktionszeichnungen, Stücklisten und Werkstoffspezifikationen anzugeben.
- d. Im Sicherheitsbericht sind sämtliche Belastungen zu beschreiben, welche bei Normalbetrieb und bei den spezifizierten Störfällen während der Zwischenlagerung auftreten können.
- e. Es ist nachzuweisen, dass zu jedem Zeitpunkt unter den Randbedingungen im vorgesehenen Zwischenlager alle Anforderungen dieser Richtlinie erfüllt werden.
- f. Die erforderlichen Funktionsprüfungen sind festzulegen. Sie haben alle geplanten sicherheitsrelevanten Funktionen und Handhabungen an den T/L-Behältern während der Einsatzdauer zu umfassen.

## **6.2 Qualitätssicherungsprogramm**

Das Qualitätssicherungsprogramm hat die vom Behälterlieferanten und vom zukünftigen Behältereigentümer vorgesehenen Massnahmen zu enthalten, durch die die Einhaltung der spezifizierten Qualitätsanforderungen bei der Herstellung und der späteren Verwendung der Behälter sichergestellt und verifiziert werden soll. Ebenso hat es die vorgesehene Verfahrensweise bei Abweichungen festzulegen.

## **6.3 Bericht über die Begleitung der Herstellung und Prüfung der Behälter**

Über die Durchführung sowie die Bewertung der Ergebnisse von allen Prüfungen während der Fertigung und bei der Abnahme gemäss den Punkten 5.1.d und 5.1.e hat der Behältereigentümer einen detaillierten Bericht zu erstellen.

## **6.4 Behälterdokumentation**

Die Behälterdokumentation für jeden T/L-Behälter besteht zum Zeitpunkt der Behälterabnahme/Inbetriebnahme mindestens aus den folgenden Dokumenten:

- a. Aktueller Sicherheitsbericht für die Zwischenlagerung;
- b. Herstellungsdokumente (Herstellungszeichnungen, Stücklisten, Herstellungsspezifikationen, Prüfspezifikationen);
- c. Fertigungs- und Prüffolgepläne mit den zugehörigen Zeugnissen;

- d. Nachweisdokumente der Prüfungen einschliesslich der Funktionsprüfungen.

Die Behälterdokumentation ist über die gesamte Einsatzdauer des T/L-Behälters sicher aufzubewahren und stets auf aktuellem Stand zu halten bzw. halten zu lassen. Ein allfälliger Aktualisierungsbedarf ergibt sich aus der Bedienungs- und Wartungsanweisung für den Behälter oder bei Änderungen am Behälter oder den behälterspezifischen Unterlagen. Die Verantwortung für die Aktualität der Behälterdokumentation trägt der Behältereigentümer.

## **7 Reparaturen, Änderungen und Ersatz**

Bei Reparaturen und Änderungen sowie Ersatz von sicherheitsrelevanten Teilen sind T/L-Behälter gemäss den Vorgaben für Ausrüstungen der Sicherheitsklasse SK 2 zu behandeln. Die Dokumentationspflicht richtet sich nach Kap. 6.4 dieser Richtlinie.

## **8 Liste der Verweisungen**

ASME-Code, Section III, Division 3, «Containment Systems for Storage and Transport Packaging for Spent Nuclear Fuel and High Level Radioactive Material and Waste, subsections WB and WC»

Diese Richtlinie wurde am 4. April 2008 von der HSK verabschiedet.

Der Direktor der HSK:

sig. U. Schmocker

## **Anhang 1: Abkürzungen**

In dieser Richtlinie bedeuten:

ASME	American Society of Mechanical Engineers
BE	Brennelement
HAA	Hochaktiver Abfall
IAEA	International Atomic Energy Agency
KEV	Kernenergieverordnung vom 10. Dezember 2004, SR 732.11
T/L-Behälter	Transport- und Lagerbehälter

ENSI, Industriestrasse 19, 5200 Brugg, Schweiz, Telefon +41 56 460 84 00, [info@ensi.ch](mailto:info@ensi.ch), [www.ensi.ch](http://www.ensi.ch)