

## **6. Änderungsgenehmigung**

zur Aufbewahrung von Kernbrennstoffen  
im Standort-Zwischenlager in Gemmrigheim  
der EnBW Kernkraft GmbH

Az.: SE 1.3 – 871414  
vom 09. August 2016



## GLIEDERUNG

<b>A.</b>	<b>Genehmigung</b>	<b>1</b>
<b>B.</b>	<b>Genehmigungsunterlagen</b>	<b>4</b>
<b>C.</b>	<b>Nebenbestimmungen und Hinweise</b>	<b>5</b>
<b>D.</b>	<b>Verantwortliche Personen</b>	<b>10</b>
<b>E.</b>	<b>Deckungsvorsorge</b>	<b>11</b>
<b>F.</b>	<b>Kosten</b>	<b>12</b>
<b>G.</b>	<b>Begründung</b>	<b>13</b>
<b>G.I.</b>	<b>Sachverhalt</b>	<b>13</b>
1.	Gegenstand dieser Änderungsgenehmigung .....	13
2.	Beschreibung der Änderung.....	13
3.	Ablauf des Genehmigungsverfahrens .....	16
3.1.	Genehmigungsantrag.....	16
3.2.	Umweltverträglichkeitsprüfung, Öffentlichkeitsbeteiligung .....	16
3.3.	Natura 2000 .....	16
3.4.	Begutachtung durch die nach § 20 AtG hinzugezogenen Sachverständigen .....	16
3.5.	Behördenbeteiligung .....	17
3.6.	Verfahren nach Art. 37 des Vertrages zur Gründung der Europäischen Atomgemeinschaft (EURATOM).....	18
3.7.	Anhörung der Antragstellerin.....	18
<b>G.II.</b>	<b>Rechtliche und technische Würdigung</b>	<b>18</b>
1.	Rechtsgrundlage.....	18
2.	Verfahren .....	18
2.1.	Umweltverträglichkeitsprüfung .....	19
2.2.	Prognose der Auswirkungen auf Schutzgebiete des europäischen ökologischen Netzes „Natura 2000“ .....	19
2.3.	Prognose zur artenschutzrechtlichen Verträglichkeit .....	20
2.4.	Öffentlichkeitsbeteiligung .....	20
3.	Materielle Genehmigungsvoraussetzungen .....	20
3.1.	Bedürfnis.....	20
3.2.	Zuverlässigkeit und Fachkunde.....	21
3.3.	Vorsorge gegen Schäden durch die Aufbewahrung .....	21
3.3.1.	Einschluss radioaktiver Stoffe .....	22
3.3.1.1.	Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK.....	22
3.3.1.2.	Qualitätssicherung der Transport- und Lagerbehälter .....	25
3.3.1.3.	Beladung, Abfertigung und Einlagerung der Behälter.....	26
3.3.1.4.	Behälterinventar .....	29
3.3.1.5.	Reparaturkonzept und Abtransport der Behälter .....	31
3.3.1.6.	Theoretische Freisetzungen aus den Transport- und Lagerbehältern.....	34
3.3.2.	Sichere Einhaltung der Unterkritikalität .....	34
3.3.3.	Abfuhr der Zerfallswärme .....	35
3.3.3.1.	Einhaltung der Behältertemperaturen.....	35
3.3.3.2.	Einhaltung der Bauteiltemperaturen des Lagergebäudes.....	36

3.3.4.	Bauliche Anlagen .....	36
3.3.5.	Technische Einrichtungen .....	37
3.3.6.	Betrieb .....	37
3.3.7.	Strahlenschutz und Umgebungsüberwachung .....	38
3.3.8.	Lagerbelegung .....	39
3.3.9.	Qualitätssicherung beim Betrieb .....	39
3.3.10.	Störfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse .....	39
3.4.	Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen .....	42
3.5.	Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter .....	42
4.	Erkenntnisse aus der Behördenbeteiligung .....	44
<b>H.</b>	<b>Rechtsbehelfsbelehrung</b>	<b>45</b>
<b>I.</b>	<b>Sofortige Vollziehung</b>	<b>46</b>
<b>I.I.</b>	<b>Anordnung</b>	<b>46</b>
<b>I.II.</b>	<b>Begründung</b>	<b>46</b>
1.	Öffentliches Interesse an der sofortigen Vollziehung .....	46
2.	Interesse der Genehmigungsinhaberin an der sofortigen Vollziehung .....	47
3.	Interessen Dritter an der aufschiebenden Wirkung .....	48
4.	Interessenabwägung .....	48

**Anlage 1: Antragsschreiben und zugehörige Antragsunterlagen,  
die Bestandteil dieser Genehmigung sind**

**Anlage 2: Gutachten und gutachtliche Stellungnahmen**

**Anlage 3: Sonstige entscheidungserhebliche Unterlagen**

# Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit



EnBW Kernkraft GmbH  
Kraftwerkstraße 1  
74847 Obrigheim

Berlin, 09.08.2016  
Az.: SE 1.3 – 871414

## 6. Änderungsgenehmigung zur Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Standort-Zwischenlager in Gemmrigheim der EnBW Kernkraft GmbH

### A. GENEHMIGUNG

Gemäß § 6 Abs. 1 Satz 2 und Abs. 3 in Verbindung mit Abs. 2 Nr. 1 bis 4 des Gesetzes über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz – AtG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I S. 1565), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 26. Juli 2016 (BGBl. I S. 1843) geändert worden ist, wird auf Antrag der EnBW Kernkraft GmbH die

Genehmigung zur Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Standort-Zwischenlager in Gemmrigheim der Gemeinschaftskernkraftwerk Neckar GmbH, Az.: GZ-V 5 – 8514 510, vom 22.09.2003

in der Fassung der

5. Änderungsgenehmigung zur Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Standort-Zwischenlager in Gemmrigheim der EnBW Kernkraft GmbH, Az.: SE 1.3 – 85145 17, vom 16.04.2014

wie folgt geändert:

1. Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK mit den Seriennummern 410 SH bis 424 SH

Gestattet wird auch die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in Form von 342 bestrahlten Brennelementen (Uran-, WAU- und MOX-Brennelemente) des Typs DWR 14x14-16 aus dem Kernkraftwerk Obrigheim mit einer Schwermetallmasse von insgesamt 101 Mg, einer Aktivität von insgesamt  $2,2 \cdot 10^{18}$  Bq und einer Wärmeleistung von insgesamt 0,14 MW in 15 Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® 440/84 mit verändertem Korb<sup>1</sup> mit den Seriennummern 410 SH bis 424 SH.

Die Aufstellung der 15 Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK erfolgt gemäß dem revidierten Lageplan mit Kennzeichnung der Behälterpositionen (Anlage 1 Nr. 23a) auf den Stellplätzen Nr. 59 bis 73 im Lagertunnel 1 des Standort-Zwischenlagers in Gemmrigheim<sup>2</sup>.

2. Beladung, Abfertigung

Bei den 342 bestrahlten Brennelementen handelt es sich um 254 Uran-Brennelemente (Uran-BE), 48 Wiederaufarbeitungs-Uran-Brennelemente (WAU-BE) und 40 Mischoxid-Brennelemente (MOX-BE).

Die Beladung der 15 Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK erfolgt entsprechend den „Technischen Annahmebedingungen für die Einlagerung von Transport- und Lagerbehältern CASTOR® 440/84 mvK (Seriennummern -410 SH bis -424 SH) mit bestrahlten Brennelementen aus KWO in das Zwischenlager am Standort des Gemeinschaftskernkraftwerkes Neckar (GKN-ZL)“ (Anlage 1 Nr. 129) und zugehörigen Ausführungsbestimmungen (Anlage 1 Nr. 130).

Die Beladevarianten und Behälterinventare sind durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- Es können bis zu 23 bestrahlte Brennelemente in einer Vollbeladung enthalten sein. Auf den vier zentralen Korbpositionen können maximal drei MOX-Brennelemente und bis zu zwei bestrahlte Dummy-Brennelemente eingeladen werden.
- Die maximale Schwermetallmasse pro Brennelement beträgt 294,3 kg.
- Der maximale Anreicherungsgrad der Brennelemente beträgt:  
Uran-BE:  $U-235 \leq 4,05$  Gew.-%  
WAU-BE:  $U-235 \leq 4,15$  Gew.-% und  $U-236 \geq 0,40$  Gew.-%  
MOX-BE:  $P_{U_{fiss}} \leq 3,85$  Gew.-%
- Die Wärmeleistung eines beladenen Transport- und Lagerbehälters der Bauart CASTOR® 440/84 mvK beträgt maximal 9,11 kW.

---

<sup>1</sup> Im Weiteren bezeichnet als CASTOR® 440/84 mvK.

<sup>2</sup> Im Weiteren bezeichnet als Standort-Zwischenlager Neckarwestheim.

- Die maximale Gesamtaktivität pro Behälter zum Zeitpunkt der Beladung beträgt  $1,45 \cdot 10^{17}$  Bq.

Die radioaktiven Inventare dürfen in den einzelnen Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® 440/84 mvK nur für einen Zeitraum von maximal 40 Jahren ab dem Zeitpunkt der Beladung aufbewahrt werden.

3. Die Abschnitte B. Nr. 1 und C. werden gemäß den Abschnitten B. Nr. 1 und C. dieser Änderungsgenehmigung geändert.

Das gesonderte Schreiben des Bundesamtes für kerntechnische Entsorgungssicherheit zur Anlagensicherung vom 09.08.2016, Az.: SE 1.4-871414/07-VS-Vertr., ist Bestandteil dieser 6. Änderungsgenehmigung.

Im Übrigen bleibt die Genehmigung vom 22.09.2003 in der Fassung der 5. Änderungsgenehmigung vom 16.04.2014 unberührt.

## **B. GENEHMIGUNGSUNTERLAGEN**

Dieser Änderungsgenehmigung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

1. Die in der Anlage 1 genannten Antragsschreiben und zugehörigen Antragsunterlagen, die Bestandteil dieser Genehmigung sind.
2. Die in der Anlage 2 genannten Gutachten und gutachtlichen Stellungnahmen.
3. Die in der Anlage 3 genannten sonstigen entscheidungserheblichen Unterlagen.

## C. NEBENBESTIMMUNGEN UND HINWEISE

Mit dieser Änderungsgenehmigung werden folgende weitere Nebenbestimmungen erlassen:

53. Für die Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK sind im Behälterprüfbuch zu dokumentieren:

- jede nach der Erstmontage der Lastanschlagpunkte ausgeführte Kranhandhabung - getrennt für jeden Lastanschlagpunkt - einschließlich der Angabe, ob diese mit Hubwerken mit Feinhub, umrichterbetriebenen Antrieben oder mit anderen Antrieben erfolgten und
- jeder Demontage- und Remontagevorgang der Tragzapfenverschraubungen einschließlich durchgeführter Prüfungen.

Mit Hubwerken ohne Feinhub und mit unregelmäßigen Antrieben ausgeführte Kranhandhabungen sind mit dem Faktor 2 in der Fortzählung der ausgeführten Kranhandhabungen zu berücksichtigen.

Nach Erreichen von 200 Kranhandhabungen für einen Lastanschlagpunkt darf dieser ohne positiv bewerteten Betriebsfestigkeitsnachweis nicht weiter verwendet werden und ist rechtzeitig vorher auszutauschen. Bei mehr als 10 Demontage- und Remontagevorgängen einer Tragzapfenverschraubung darf diese ohne positiv bewerteten Betriebsfestigkeitsnachweis nicht weiter verwendet werden und die betreffenden Tragzapfenschrauben sind rechtzeitig vorher auszutauschen.

54. Gegenüber der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde ist für jeden einzulagernden Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK eine Bescheinigung über die Abnahmeprüfung von Lastanschlagpunkten gemäß der zum Zeitpunkt der Einlagerung gültigen Fassung der KTA-Regel 3905 vorzulegen, welche auf einer positiven Eignung der galvanisch verzinkten Zylinderschrauben beruht.

55. Zur Aufbewahrung im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim dürfen beladene Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK nur angenommen werden, wenn die atomrechtliche Aufsichtsbehörde auf Grund der vorgelegten Nachweise über

- a) die Fertigung und Inbetriebnahme der Behälter,
- b) die Einhaltung der „Technischen Annahmebedingungen“ hinsichtlich der Behälterinventare,
- c) die Beladung und Abfertigung der Behälter im Kernkraftwerk Obrigheim,
- d) den Transport vom Kernkraftwerk Obrigheim zum Standort des Kernkraftwerks Neckarwestheim sowie
- e) die Einlagerung im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim

die Einhaltung der Voraussetzungen für die Beladung des Behälters geprüft und bestätigt hat. Zu diesem Zweck sind der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde rechtzeitig vor der Beladung im Kernkraftwerk Obrigheim folgende Unterlagen vorzulegen:

**zu a) über die Fertigung und Inbetriebnahme der Behälter:**

- (1) der Zulassungsschein des Versandstückmusters in seiner gültigen Fassung,
- (2) zum Nachweis der durchgeführten Qualitätssicherungsmaßnahmen bei der Fertigung und Inbetriebnahme gemäß „QS-Beschreibung - Qualitätssicherung für Transport- und Lagerbehälter für die Aufbewahrung im GKN-Zwischenlager“
  - die Abnahmebescheinigung über die Prüfung vor Inbetriebnahme einer Verpackung zur Beförderung radioaktiver Stoffe gemäß der verkehrsrechtlichen Zulassung,
  - die Konformitätsbescheinigung,
- (3) die Bescheinigungen über durchgeführte wiederkehrende Prüfungen gemäß Zulassungsschein;

**zu b) über die Einhaltung der „Technischen Annahmebedingungen“ hinsichtlich der Behälterinventare:**

- (4) der Nachweis der Intaktheit der Brennstäbe der einzulagernden Brennelemente,
- (5) der Nachweis des frühest möglichen Datums für den Abtransport innerhalb des genehmigten Aufbewahrungszeitraumes;

**zu c) über die Beladung und Abfertigung der Behälter im Kernkraftwerk Obrigheim:**

- (6) der Nachweis, dass die Funktionsbereitschaft aller Geräte und Hilfsmittel zur Trocknung, Feuchtemessung und Dichtheitsprüfung, einschließlich eventueller Ersatzgeräte innerhalb der letzten sechs Monate durch Einsatz oder Test geprüft worden ist,
- (7) der behälterspezifische Ablaufplan für den zu beladenden Behälter, der nach dem „Ablaufplan für die Abfertigung von CASTOR® - Behältern vom Typ 440/84 mvK mit Tragkorb 24 im Kraftwerk Obrigheim (KWO)“ für die Beladung und Abfertigung von Behältern der Bauart CASTOR® 440/84 mvK im Kernkraftwerk Obrigheim erstellt wurde und alle vorgesehenen Handhabungs-/Prüfschritte für die Abläufe Beladung und Abfertigung enthalten muss;

**zu d) über den Transport vom Kernkraftwerk Obrigheim zum Standort des Kernkraftwerkes Neckarwestheim:**

- (8) die Genehmigung nach § 4 AtG für die Beförderung der bestrahlten Brennelemente vom Kernkraftwerk Obrigheim zum Standort-Zwischenlager Neckarwestheim;

**zu e) über die Einlagerung im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim:**

- (9) der behälterspezifische Ablaufplan für den beladenden Behälter, der nach dem „Ablaufplan für die Einlagerung von CASTOR® 440/84 mvK Behältern aus dem Kernkraftwerk Obrigheim in das GKN-Zwischenlager (GKN-ZL)“ für die Einlagerung von Behältern der Bauart CASTOR® 440/84 mvK im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim erstellt wurde und alle vorgesehenen Handhabungs-/Prüfschritte für die Abläufe zur Einlagerung enthalten muss;
  - (10) die Erklärung, dass alle erforderlichen Systeme und Geräte im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim vorhanden und funktionsbereit sind,
  - (11) der Belegungsplan der Behälter im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim,
  - (12) eine Erklärung über die Annahmefähigkeit im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim.
56. In die behälterspezifischen Ablaufpläne (Schrittfolgepläne) sind für die Schritte, in denen eine Kontaminationsmessung gemäß der Prüfvorschrift PV 530/17 Rev. 6 durchgeführt wird, Vorgaben für zusätzliche Messstellen aufzunehmen, wobei orientierend die Anlage 2 der Prüfvorschrift PV 530/3 für beladene Behälter der Bauart CASTOR® V/19 heranzuziehen ist.
57. Vor der Beladung des ersten Transport- und Lagerbehälters der Bauart CASTOR® 440/84 mvK sind zur Gewährleistung der Erfüllung der Technischen Annahmebedingungen alle Belade-, Abfertigungs und Einlagerungsschritte, die im Kernkraftwerk Obrigheim beziehungsweise im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim durchgeführt werden sollen, ohne Brennelemente und im Beisein eines von der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde beauftragten unabhängigen Sachverständigen zu erproben (Kalterprobung). Vor der Kalterprobung ist der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde ein behälterspezifischer Ablaufplan mit Angabe des Erprobungsumfanges zur Zustimmung vorzulegen. Dabei ist im Rahmen der Kalterprobung im Kernkraftwerk Obrigheim insbesondere eine Detailprüfung der für die Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK neu erstellten Vorschriften PV 173 (Entwässerung, Trocknung und Restfeuchtenachweis CASTOR® 440/84 mvK), PV 71/6 (Temperaturmessung am Behälter) und GNS B 060/2009 (Handhabungsanleitung Plastikkontaminationsschutzhemd) vorzunehmen. Die Kalterprobung im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim muss insbesondere folgende Aspekte umfassen:
- die erforderlichen Anpassungen an der Kransteuerung, der Behälterreinigungsstation und am Transportfahrzeug,
  - das Zusammenspiel der technischen Einrichtungen mit dem Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK,

- die Umsetzung der Beschränkungen für die mit dem Hilfshub über dem Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK zu handhabenden Lasten (maximal 5 Mg, Hubhöhe maximal 30 cm) sowie
- die Überprüfung der Festlegungen im Betriebshandbuch zu den Handhabungsabläufen und zu den einzuhaltenden sicherheitstechnischen Randbedingungen für die Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK.

Die Beladung der Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK mit bestrahlten Brennelementen darf erst nach der Vorlage eines Erfahrungsberichtes sowie der Bestätigung der Erprobungsergebnisse durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde erfolgen.

58. Änderungen des Vertrages vom 03.09.2015 in der Fassung vom 15.01.2016 mit der Energiewerke Nord GmbH über die gemeinsame Nutzung eines Fügedeckelsystems bedürfen der vorherigen Zustimmung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde. Jede ohne Zutun der EnBW Kernkraft GmbH eingetretene Änderung dieses Vertrages ist der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde unverzüglich anzuzeigen, sobald diese Umstände bekannt werden.
59. Vor Einlagerung des ersten Behälters der Bauart CASTOR® 440/84 mvK im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim ist gegenüber der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde der Nachweis über die durchgeführten Maßnahmen zur Qualitätssicherung bei der Fertigung des Fügedeckelsystems (Konformitätsbescheinigung) vorzulegen.
60. a) Für Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK darf die Schweißung des Fügedeckels und der Arbeitsprobe nur von Schweißern durchgeführt werden, die über eine entsprechende Personalqualifikation verfügen. Dafür ist ein jährlicher Nachweis der Qualifikation der Schweißaufsichtspersonen und von mindestens zwei Schweißern im Rahmen der Schweißung einer Arbeitsprobe gemäß der Arbeitsvorschrift AV 10-2-MAG-AP notwendig. Vor der Einlagerung des ersten Behälters der Bauart CASTOR® 440/84 mvK ist dieser Nachweis gegenüber der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen.  
  
b) Unmittelbar vor der Reparatur eines Behälters durch Aufschweißen eines Fügedeckels ist von jedem beteiligten Schweißer eine Arbeitsprobe gemäß der Arbeitsvorschrift AV 10-2-MAG-AP zu schweißen. Diese Arbeitsproben dienen der Qualitätssicherung der anschließenden Fügedeckelschweißung und sind während der Zwischenlagerzeit des Behälters mit Fügedeckel aufzubewahren.
61. Vor Einsatz der Handschuhbox ist die Eignung des spezifischen Befestigungselementes zur Handschuhbox für die Behälterbauart CASTOR® 440/84 mvK gegenüber der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde nachzuweisen.

62. Für den Fall, dass ein Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK zu einem späteren Zeitpunkt geöffnet werden soll, sind in einer Arbeitsvorschrift geeignete Maßnahmen zur Vermeidung der möglichen Bildung eines Wasserstoff-/Luftgemisches in einer Arbeitsvorschrift darzustellen und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Prüfung vorzulegen. Diese Arbeitsvorschrift ist auf Basis der Technischen Notiz GNS T 144/2013 zur Druckentlastung des Behälterinnenraumes (Anlage 3 Nr. 45) zu erstellen und in die Vorschriftenliste für den Betrieb und die Instandhaltung der Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK aufzunehmen.
63. Die in der Antragsunterlage „Ergänzungsbericht zur Aufbewahrungsgenehmigung für das Standortzwischenlager Neckarwestheim (GKN-ZL) hinsichtlich zusätzlicher Beladevarianten und modifizierter Ausführungsform des Transport- und Lagerbehälters CASTOR® 440/84 mvK“ (Anlage 1 Nr. 119) zusammengefassten redaktionellen Änderungen von Antragsunterlagen der Anlage 1 der Genehmigung zur Aufbewahrung vom 22.09.2003 sind entsprechend den Regelungen der bestehenden Änderungsordnung für das Standort-Zwischenlager Neckarwestheim der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde rechtzeitig vor der ersten Einlagerung eines Behälters der Bauart CASTOR® 440/84 mvK vorzulegen.

Hinweise:

Diese Änderungsgenehmigung ersetzt nicht die Entscheidungen anderer Behörden, die für das beantragte Vorhaben aufgrund anderer öffentlich-rechtlicher Vorschriften erforderlich sind.

Gegenstand dieses Änderungsgenehmigungsverfahrens ist nicht der Transport der bestrahlten Brennelemente vom Kernkraftwerk Obrigheim zum Standort-Zwischenlager Neckarwestheim. Auf das Erfordernis einer entsprechenden Beförderungsgenehmigung nach § 4 des Atomgesetzes wird hingewiesen.

**D. VERANTWORTLICHE PERSONEN**

Keine Änderung im Rahmen dieser Genehmigung.

**E. DECKUNGSVORSORGE**

Keine Änderung im Rahmen dieser Genehmigung.

## **F. KOSTEN**

Aufgrund des § 21 Abs. 1 Nr. 1 AtG in Verbindung mit den §§ 1 und 2 Satz 1 Nr. 5 der Kostenverordnung zum Atomgesetz (AtKostV) vom 17. Dezember 1981 (BGBl. I S. 1457), die zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 26. Juli 2016 (BGBl. I S. 1843) geändert worden ist, werden für diesen Bescheid Kosten – Gebühren und Auslagen – erhoben.

Die Kosten hat gemäß § 1 Satz 2 AtKostV in Verbindung mit § 13 Abs. 1 Nr. 1 des Verwaltungskostengesetzes (VwKostG) vom 23. Juni 1970 (BGBl. I S. 821), in der bis zum 14. August 2013 geltenden Fassung vom 5. Dezember 2012 (BGBl. I S. 2415), die EnBW Kernkraft GmbH zu tragen.

Die Kostenfestsetzung erfolgt durch gesonderte Bescheide.

## **G. BEGRÜNDUNG**

### **G.I. Sachverhalt**

#### **1. Gegenstand dieser Änderungsgenehmigung**

Mit Bescheid vom 22.09.2003 hat das Bundesamt für Strahlenschutz der Gemeinschaftskernkraftwerk Neckar GmbH (jetzt firmierend unter EnBW Kernkraft GmbH) die Genehmigung zur Aufbewahrung von Kernbrennstoffen aus dem Kernkraftwerk Neckarwestheim im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim erteilt.

Mit den Bescheiden vom 22.03.2006, 28.09.2006, 03.09.2007, 18.02.2010, 11.05.2010, 13.12.2013 und 16.04.2014 wurde die Aufbewahrungsgenehmigung vom 22.09.2003 geändert.

Gegenstand dieser 6. Änderungsgenehmigung ist die Aufbewahrung von insgesamt 342 bestrahlten Brennelementen aus dem Kernkraftwerk Obrigheim in 15 Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® 440/84 mvK im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim.

#### **2. Beschreibung der Änderung**

Mit der am 22.09.2003 erteilten Genehmigung wurde die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in Form von bestrahlten Brennelementen aus dem Kernkraftwerk Neckarwestheim (Block I und Block II) in maximal 151 Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/19 nach 85er Zulassung genehmigt.

Mit der Novellierung des Atomgesetzes im August 2011 wurde für die in Betrieb befindlichen Kernkraftwerke in der Bundesrepublik Deutschland die Berechtigung der einzelnen Kernkraftwerke zum Leistungsbetrieb jeweils zeitlich befristet. Infolgedessen wurde der Leistungsbetrieb des Blocks I des Kernkraftwerks Neckarwestheim (GKN I) am 06.08.2011 eingestellt. Gleichzeitig wurde festgelegt, dass die Berechtigung zum Leistungsbetrieb des Blocks II des Kernkraftwerks Neckarwestheim (GKN II) spätestens zum 31.12.2022 erlischt. Aus diesem Grund werden entgegen den Annahmen bei der Errichtung des Standort-Zwischenlagers Neckarwestheim die dort vorhandenen und genehmigten Kapazitäten zur Lagerung bestrahlter Brennelemente in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/19 aus dem Kernkraftwerk Neckarwestheim bis zum Betriebsende von GKN II nicht mehr ausgeschöpft werden. Die EnBW Kernkraft GmbH geht derzeit für die Entsorgung der bestrahlten Brennelemente aus dem Kernkraftwerk Neckarwestheim von einem Bedarf von ca. 125 Stellplätzen aus.

Das seit dem Jahr 2005 außer Betrieb befindliche Kernkraftwerk Obrigheim wird ebenfalls von der EnBW Kernkraft GmbH betrieben. Derzeit lagern in einem externen Nasslagerbecken auf dem Gelände des Kernkraftwerks Obrigheim insgesamt 342 bestrahlte Brennelemente (KWO-Brennelemente) sowie 18 brennstofffreie Dummy-Brennelemente. Dabei handelt es sich um 254 Uran-Brennelemente (Uran-BE), 48 Wiederaufarbeitungs-Uran-



findet. Im Boden- und Deckelbereich des äußeren Behältermantels sind jeweils zwei um 180° versetzte Aussparungen zur Montage der Tragzapfen mit jeweils 16 galvanisch verzinkten Zylinderschrauben vorgesehen. Die Tragzapfen einschließlich deren Verschraubung bilden die Lastanschlagpunkte des Behälters zur Handhabung mit Hebezeugen.

Die Hauptabmessungen des Behälters CASTOR® 440/84 mvK betragen in der Lagerkonfiguration (ohne Stoßdämpfer, inkl. Schutzplatte) in der Länge 4175 mm und im Durchmesser über die Kühlrippen 2660 mm. Bei der Handhabung im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim besitzt der beladene Behälter einschließlich Schutzplatte eine Masse von ca. 110,6 Mg beziehungsweise ca. 112,6 Mg (mit Fügedeckel).

Die Beladung der 15 Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK erfolgt im Kernkraftwerk Obrigheim entsprechend den „Technischen Annahmebedingungen für die Einlagerung von Transport- und Lagerbehältern CASTOR® 440/84 mvK (Seriennummern -410 SH bis -424 SH) mit bestrahlten Brennelementen aus KWO in das Zwischenlager am Standort des Gemeinschaftskernkraftwerkes Neckar (GKN-ZL)“ (Anlage 1 Nr. 129) und zugehörigen Ausführungsbestimmungen (Anlage 1 Nr. 130). Es können bis zu 23 bestrahlte Brennelemente in einer Vollbeladung enthalten sein. Dabei können in einer Beladung auf den vier zentralen Korbpositionen maximal drei MOX-Brennelemente und bis zu zwei bestrahlte Dummy-Brennelemente eingeladen werden. In jedem Behälter soll eine Filterkerze (Restwasserabsorber vom Typ Zeolith 4A) eingesetzt werden, um die Restfeuchte im Behälterinnenraum auf maximal  $4,3 \text{ g/m}^3$  (insgesamt maximal 21 g) zu begrenzen.

Die mittlere Oberflächendosisleistung für die Gamma- und Neutronenstrahlung eines beladenen Behälters beträgt maximal 0,45 mSv/h und der Anteil der Neutronenstrahlung maximal 0,3 mSv/h. Einzelne beladene Behälter können bei der Einlagerung außerdem eine um maximal 30 % höhere gemessene Oberflächendosisleistung einschließlich Messunsicherheit aufweisen. Für das Zwei-Barrieren-Dichtsystem besteht die Anforderung, dass die Standard-Helium-Leckagerate von  $\leq 1 \cdot 10^{-8} \text{ Pa m}^3/\text{s}$  pro Barriere eingehalten werden muss.

Die Wärmeleistung eines beladenen Transport- und Lagerbehälters der Bauart CASTOR® 440/84 mvK beträgt maximal 9,11 kW. Die maximale Gesamtaktivität pro Behälter zum Zeitpunkt der Beladung beträgt  $1,45 \cdot 10^{17} \text{ Bq}$ . Die Einlagerung der 15 Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK ist somit mit einer Gesamtaktivität von maximal  $2,2 \cdot 10^{18} \text{ Bq}$  und einer Gesamtwärmeleistung von weniger als 0,14 MW verbunden. Die maximale Schwermetallmasse pro Brennelement beträgt 294,3 kg. Die in den 15 Behältern enthaltene Schwermetallmasse der insgesamt 342 bestrahlten Brennelemente beträgt somit maximal 101 Mg.

Die mit der Genehmigung zur Aufbewahrung vom 22.09.2003 für das Standort-Zwischenlager Neckarwestheim genehmigte Anzahl der 151 Stellplätze in den Lagertunneln, die gesamte Schwermetallmasse von bis zu 1.600 Mg, die Gesamtaktivität von bis zu  $8,3 \cdot 10^{19} \text{ Bq}$  und die Gesamtwärmeleistung von bis zu 3,5 MW werden durch diese 6. Änderungsgenehmigung nicht berührt. Die radioaktiven Inventare dürfen in den einzelnen Transport- und Lagerbehäl-

tern der Bauart CASTOR® 440/84 mvK nur für einen Zeitraum von maximal 40 Jahren ab dem Zeitpunkt der Beladung aufbewahrt werden.

### **3. Ablauf des Genehmigungsverfahrens**

#### **3.1. Genehmigungsantrag**

Der Antrag auf Änderung der Genehmigung zur Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Standort-Zwischenlager in Gemmrigheim wurde von der EnBW Kernkraft GmbH mit Schreiben vom 10.12.2013 beim Bundesamt für Strahlenschutz<sup>3</sup> gestellt.

Mit Schreiben vom 17.03.2014 hat die EnBW Kernkraft GmbH mitgeteilt, mit der Fertigung der ersten Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK einschließlich der zugehörigen Druckschalter bereits parallel zum laufenden Genehmigungsverfahren beginnen zu wollen, und beantragte gleichzeitig, die festgelegten qualitätssichernden Maßnahmen bei der Fertigung bereits im laufenden Genehmigungsverfahren durch Sachverständige kontrollieren zu lassen.

#### **3.2. Umweltverträglichkeitsprüfung, Öffentlichkeitsbeteiligung**

Im Rahmen der allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalls im Sinne des § 3 c des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 21. Dezember 2015 (BGBl. I S. 2490) geändert worden ist, wurde festgestellt, dass eine Umweltverträglichkeitsprüfung nicht am Standort verbreiteten regionalen Tageszeitungen öffentlich bekannt gemacht.

Eine Beteiligung der Öffentlichkeit wurde im Rahmen des Verwaltungsverfahrens dieser Änderungsgenehmigung nicht durchgeführt.

#### **3.3. Natura 2000**

Die Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung für Gebiete des europäischen ökologischen Netzes „Natura 2000“ gemäß § 34 Abs. 1 des Gesetzes über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 4 Absatz 96 des Gesetzes vom 18. Juli 2016 (BGBl. I S. 1666) geändert worden ist, war nicht erforderlich.

#### **3.4. Begutachtung durch die nach § 20 AtG hinzugezogenen Sachverständigen**

Das Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit hat im Genehmigungsverfahren zur Erteilung dieser Änderungsgenehmigung die TÜV SÜD Industrie Service GmbH, die TÜV NORD EnSys Hannover GmbH & Co. KG

---

<sup>3</sup> Seit dem 30.07.2016 obliegt die Zuständigkeit für die Genehmigung der Aufbewahrung von Kernbrennstoffen nach § 6 AtG dem Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit.

und die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung als Sachverständige nach § 20 AtG hinzugezogen.

Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung hat im Auftrag des Bundesamtes für kerntechnische Entsorgungssicherheit die sicherheitstechnische Begutachtung des Transport- und Lagerbehälters der Bauart CASTOR® 440/84 mvK vorgenommen. Das entsprechende Gutachten wurde im Juli 2016 vorgelegt.

Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung ist vom Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit außerdem mit der Begleitung der qualitätssichernden Maßnahmen bei der Fertigung der 15 Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK beauftragt worden. Die entsprechende Stellungnahme wurde im Juli 2016 vorgelegt.

Das Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit hat die TÜV NORD EnSys Hannover GmbH & Co. KG mit der inventarspezifischen Begutachtung der für den CASTOR® 440/84 mvK beantragten Beladevarianten und Behälterinventare beauftragt. Das entsprechende Gutachten wurde im Juli 2016 vorgelegt.

Das Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit hat außerdem die TÜV NORD EnSys Hannover GmbH & Co. KG mit der Begutachtung der lagerspezifischen Aspekte beauftragt, die sich aus dem Einsatz des CASTOR® 440/84 mvK für das Standort-Zwischenlager Neckarwestheim ergeben. Das entsprechende Gutachten wurde im Juli 2016 vorgelegt.

Das Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit hat schließlich die TÜV SÜD Industrie Service GmbH mit der Begutachtung der radiologischen Folgen durch die Freisetzung radioaktiver Stoffe aufgrund eines gezielt herbeigeführten Flugzeugabsturzes auf das Standort-Zwischenlager Neckarwestheim, die sich aus dem Einsatz des Transport- und Lagerbehälters der Bauart CASTOR® 440/84 mvK sowie der beantragten Beladevarianten und Behälterinventare ergeben, beauftragt. Das entsprechende Gutachten wurde im Juli 2016 vorgelegt.

### **3.5. Behördenbeteiligung**

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurden folgende Behörden, deren Zuständigkeiten durch diese Änderungsgenehmigung berührt sind, beteiligt:

- das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg als atomrechtliche Aufsichtsbehörde gemäß §§ 19, 24 AtG,
- das Ministerium für Inneres, Digitalisierung und Migration Baden-Württemberg im Rahmen seiner Zuständigkeit für Belange der öffentlichen Sicherheit und Ordnung,
- das Landratsamt Ludwigsburg als untere Naturschutzbehörde gemäß § 38 Abs. 1 des Gesetzes des Landes Baden-Württemberg zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft (Naturschutzgesetz – NatSchG) vom 23. Juni 2015 (GBl. BW 2015 S. 585).

### **3.6. Verfahren nach Art. 37 des Vertrages zur Gründung der Europäischen Atomgemeinschaft (EURATOM)**

Im Rahmen dieser 6. Änderungsgenehmigung war eine Übermittlung der in Art. 37 EURATOM genannten Allgemeinen Angaben an die Kommission nicht erforderlich.

Das Standort-Zwischenlager Neckarwestheim befindet sich auf dem Gelände des Kernkraftwerks Neckarwestheim. Gemäß Ziffer 1.6. der Empfehlung der Kommission (2010/635/EURATOM) vom 11. Oktober 2010 über die Anwendung des Artikels 37 des EURATOM-Vertrags (ABl. L 279/36 vom 23.10.2010) ist die Vorlage der Allgemeinen Angaben für die hier behandelte „Lagerung von bestrahltem Kernbrennstoff in für den Transport oder die Lagerung zugelassenen Behältern an bestehenden kerntechnischen Standorten“ nicht mehr vorgesehen.

### **3.7 Anhörung der Antragstellerin**

Die Antragstellerin wurde mit Schreiben vom 27.07.2016 gemäß § 28 Abs. 1 des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVfG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 2003 (BGBl. I S. 102), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2015 (BGBl. I S. 2010) geändert worden ist, zum Genehmigungsbescheid angehört und hat mit Schreiben vom 28.07.2016 Stellung genommen.

Zu dem gesonderten Schreiben des Bundesamtes für kerntechnische Entsorgungssicherheit zur Anlagensicherung wurde die Antragstellerin mit Schreiben vom 27.07.2016 angehört und hat mit Schreiben vom 28.07.2016 Stellung genommen.

## **G.II. Rechtliche und technische Würdigung**

### **1. Rechtsgrundlage**

Rechtsgrundlage dieser Genehmigung ist § 6 Abs. 1 Satz 2 und Abs. 2 in Verbindung mit § 23d Satz 1 Nr. 7 AtG.

Die wesentliche Veränderung der genehmigten Aufbewahrung von bestrahlten Kernbrennstoffen im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim bedarf der Genehmigung durch das Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit.

### **2. Verfahren**

Die für die Durchführung dieses Genehmigungsverfahrens geltenden Vorschriften ergeben sich aus dem Atomgesetz, der Strahlenschutzverordnung, dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung, dem Bundesnaturschutzgesetz und dem Verwaltungsverfahrensgesetz.

## **2.1. Umweltverträglichkeitsprüfung**

Im Rahmen des Verfahrens zur Erteilung dieser 6. Änderungsgenehmigung bestand keine Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP).

Gemäß § 3e Abs. 1 Nr. 2 UVPG besteht die Verpflichtung zur Durchführung einer UVP für die Änderung oder Erweiterung eines Vorhabens, für das als solches bereits eine UVP-Pflicht besteht, nur dann, wenn eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalles im Sinne des § 3c Satz 1 und 3 UVPG ergibt, dass die Änderung oder Erweiterung erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen haben kann. In die Vorprüfung sind auch die früheren Änderungen oder Erweiterungen des UVP-pflichtigen Vorhabens einzubeziehen.

Eine solche Vorprüfung ist unter Berücksichtigung der Anlage 2 zum UVPG durchgeführt worden. Die aus der Aufbewahrung der 342 bestrahlten KWO-Brennelemente in 15 Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® 440/84 mvK resultierenden Änderungen der Vorhabensmerkmale sowie deren mögliche Auswirkungen auf die Umwelt sind in einer gesonderten Unterlage (Anlage 2 Nr. 6) zusammenfassend beschrieben und bewertet. Diese Prüfung hat ergeben, dass weder durch die beantragte Aufbewahrung der 342 bestrahlten KWO-Brennelemente in 15 Behältern der Bauart CASTOR® 440/84 mvK allein noch bei Berücksichtigung aller früheren Änderungen der Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim die umweltrelevanten Vorhabensmerkmale erheblich verändert werden und somit erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen nicht zu besorgen sind.

## **2.2. Prognose der Auswirkungen auf Schutzgebiete des europäischen ökologischen Netzes „Natura 2000“**

Eine Prüfung der Auswirkungen durch die beantragte Änderung auf Schutzgebiete des Netzes „Natura 2000“ ist nicht erforderlich.

Gemäß § 34 Abs. 1 BNatSchG sind Projekte vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebiets zu überprüfen, wenn sie einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet sind, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen, und nicht unmittelbar der Verwaltung des Gebietes dienen. Ein Änderungsvorhaben nach § 6 Abs. 1 S. 2 AtG ist grundsätzlich als ein solches Projekt einzuordnen. Dementsprechend ist zunächst eine Prognose über die Möglichkeit vorhabensbedingter Beeinträchtigungen zu erstellen.

Das Standort-Zwischenlager Neckarwestheim liegt nicht in einem Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung (sog. Fauna-Flora-Habitat-Gebiet oder FFH-Gebiet) oder einem Europäischen Vogelschutzgebiet. Anhand des räumlichen Einwirkungsbereichs der betriebsbedingten Umweltauswirkungen und der aus dem Vorhaben resultierenden Wirkungsbeziehungen kann die Möglichkeit erheblicher Beeinträchtigungen des „Kirchheimer Wasens“ als Teilfläche des nächstgelegenen FFH-Gebiets „Nördliches Neckarbecken“ (Gebiets-Nr. 7021-342) ausgeschlossen werden (Anlage 2 Nr. 7).

Das Landratsamt Ludwigsburg, mit dem als zuständige Naturschutzbehörde gemäß § 38 Abs. 1 NatSchG mit Schreiben vom 06.07.2016 das Benehmen hergestellt worden ist, hat keine Vorschläge oder Hinweise geäußert.

### **2.3. Prognose zur artenschutzrechtlichen Verträglichkeit**

Eine Verletzung der Zugriffsverbote einschließlich des Störungsverbots gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG durch die geplante Änderung ist auszuschließen.

Für die besonders geschützten Arten (§ 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG) bzw. die streng geschützten Arten (§ 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG) gelten gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG besondere Verbote. Aus der im Rahmen der Vorprüfung des Einzelfalls zur UVP-Pflicht erstellten Beschreibung der Vorhabensänderung wird deutlich, dass die umweltrelevanten Merkmale des Vorhabens im Wesentlichen unverändert bleiben und daraus keine Wirkfaktoren resultieren, die hinsichtlich der Belange des besonderen Artenschutzes zu berücksichtigen sind. Dies ergibt sich aus einer Prognose über die Möglichkeit vorhabensbedingter Auswirkungen auf die besonders geschützten beziehungsweise die streng geschützten Arten (Anlage 2 Nr. 8).

### **2.4. Öffentlichkeitsbeteiligung**

Eine Öffentlichkeitsbeteiligung war nicht erforderlich, da keine UVP durchzuführen war.

Gemäß § 2a Abs. 1 AtG in Verbindung mit §§ 4 ff. der Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach § 7 des Atomgesetzes (Atomrechtliche Verfahrensverordnung – AtVfV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. Februar 1995 (BGBl. I S. 180), die zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 9. Dezember 2006 (BGBl. I S. 2819) geändert worden ist, ist eine Öffentlichkeitsbeteiligung nur für Vorhaben vorgesehen, für die nach dem UVPG eine Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung besteht.

## **3. Materielle Genehmigungsvoraussetzungen**

Die Genehmigungsvoraussetzungen gemäß § 6 Abs. 1 Satz 2 in Verbindung mit Abs. 2 AtG sind erfüllt.

### **3.1. Bedürfnis**

Das Bedürfnis für die Aufbewahrung der 342 bestrahlten KWO-Brennelemente im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim ist gegeben.

Gemäß § 9a Abs. 2 S. 3 AtG hat der Betreiber einer Anlage zur Spaltung von Kernbrennstoffen zur gewerblichen Erzeugung von Elektrizität dafür zu sorgen, dass ein Zwischenlager nach § 6 Abs. 1 und 3 AtG innerhalb des abgeschlossenen Geländes der Anlage oder nach § 6 Abs. 1 AtG in der Nähe der Anlage errichtet wird (standortnahes Zwischenlager) und die anfallenden bestrahlten Kernbrennstoffe bis zu deren Ablieferung an eine Anlage zur Endlagerung radioaktiver Abfälle dort aufbewahrt werden. Die Entscheidung, in welcher Weise der Verpflichtung zur standortnahen Zwischenlagerung gemäß

§ 9a Abs. 2 S. 3 AtG nachgekommen wird, ist im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen dem Betreiber der jeweiligen Anlage zur Spaltung von Kernbrennstoffen zur gewerblichen Erzeugung von Elektrizität überlassen.

Neben der Errichtung eines Standort-Zwischenlagers innerhalb des abgeschlossenen Geländes der jeweiligen Anlage zur Spaltung von Kernbrennstoffen zur gewerblichen Erzeugung von Elektrizität gemäß § 9a Abs. 2 S. 3 1. Alt. AtG ermöglicht es § 9a Abs. 2 S. 3 2. Alt. AtG, dass der Anlageninhaber seiner gesetzlichen Verpflichtung zur standortnahen Zwischenlagerung nachkommt, wenn die Zwischenlagerung der abgebrannten Kernbrennstoffe in räumlicher Nähe der Anlage erfolgt. Eine räumliche Nähe eines standortnahen Zwischenlagers zu einer Anlage ist zumindest dann zu bejahen, wenn der Transportweg dorthin erheblich kürzer ist als der Transportweg zu dem nächstgelegenen zentralen Zwischenlager (vgl. BT-Drs. 14/6890 S. 24). Hierdurch wird insbesondere dem Prinzip, dass die Lasten regional grundsätzlich dort getragen werden sollen, wo auch der Nutzen verbleibt, Rechnung getragen (vgl. BT-Drs. 14/6890 S. 17). Vor dem Hintergrund, dass der Transportweg vom Kernkraftwerk Obrigheim zu dem ca. 40 km entfernten Standort-Zwischenlager Neckarwestheim mit Abstand deutlich kürzer ist als der Transportweg zu dem nächstgelegenen zentralen Zwischenlager in Ahaus, stellt die Aufbewahrung der abgebrannten Brennelemente aus dem Kernkraftwerk Obrigheim im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim eine Lagerung in der Nähe der Anlage im Sinne von § 9a Abs. 2 S. 3 2. Alt. AtG dar. Durch die Aufbewahrung der bestrahlten KWO-Brennelemente im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim kommt die EnBW Kernkraft GmbH mithin ihrer gesetzlichen Verpflichtung zur standortnahen Zwischenlagerung der aus dem Betrieb des Kernkraftwerks Obrigheim angefallenen bestrahlten Kernbrennstoffe nach.

### **3.2. Zuverlässigkeit und Fachkunde**

Im Hinblick auf die Zuverlässigkeit und die Fachkunde gemäß § 6 Abs. 2 Nr. 1 AtG ergeben sich keine Änderungen.

### **3.3. Vorsorge gegen Schäden durch die Aufbewahrung**

Die gemäß § 6 Abs. 2 Nr. 2 AtG nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch die Aufbewahrung der Kernbrennstoffe ist bei Einhaltung der in den Genehmigungsunterlagen enthaltenen Festlegungen getroffen. Insbesondere werden die Empfehlungen der „Leitlinien für die trockene Zwischenlagerung bestrahlter Brennelemente und Wärme entwickelnder radioaktiver Abfälle in Behältern“ der Entsorgungskommission (ESK-Leitlinien) vom 10.06.2013 berücksichtigt und umgesetzt. Sowohl im bestimmungsgemäßen Betrieb als auch bei den zu unterstellenden Störfällen und auslegungsüberschreitenden Ereignissen ist der erforderliche Schutz von Leben, Gesundheit und Sachgütern vor den Gefahren der Kernenergie und der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlen gewährleistet.

Das Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit hat sich nach Prüfung der Sachverständigenaussagen in den Gutachten der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung vom Juli 2016 sowie der TÜV NORD EnSys Hannover GmbH & Co. KG vom Juli 2016 zu Eigen gemacht. Das Bundesamt

für kerntechnische Entsorgungssicherheit kommt nach Prüfung insgesamt zu dem Ergebnis, dass die Schutzziele Einschluss der radioaktiven Stoffe, Abfuhr der Zerfallswärme, Einhaltung des unterkritischen Zustandes und Vermeidung unnötiger Strahlenexposition sowie Begrenzung und Kontrolle der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung auch bei der Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in Form von 342 bestrahlten KWO-Brennelementen in 15 Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® 440/84 mvK im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim sicher eingehalten werden.

### **3.3.1. Einschluss radioaktiver Stoffe**

Der sichere Einschluss der radioaktiven Stoffe wird durch die genehmigte Änderung nicht beeinträchtigt. Auch für die Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK ist der sichere Einschluss durch die Konstruktion der Transport- und Lagerbehälter gewährleistet. Entsprechend den Anforderungen des § 6 StrlSchV wird dadurch eine Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt durch Ableitung radioaktiver Stoffe vermieden und eine Strahlenexposition durch potenzielle Freisetzung radioaktiver Stoffe so gering wie möglich gehalten.

#### **3.3.1.1. Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK**

Gemäß den Technischen Annahmebedingungen werden für die Aufbewahrung der KWO-Brennelemente im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK, Stückliste 503.025.01-01/1, Rev. 13 verwendet.

Im Verlauf der Behälterbeladung und -abfertigung sowie während der Zwischenlagerung im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim werden die Behälter mit ihren sicherheitstechnisch bedeutsamen Bauteilen aufgrund folgender Einwirkungen im bestimmungsgemäßen Betrieb beansprucht:

- mechanische Beanspruchungen (z. B. Montage, Handhabung, Innendruck),
- thermische Beanspruchungen (u.a. durch Nachzerfallswärme des Inventars),
- Beanspruchungen durch ionisierende Strahlung des Inventars sowie
- Beanspruchungen durch korrosive Einflüsse von Medien im Behälter (z. B. Restfeuchte) und aus der Umgebung (z. B. Luftfeuchte).

Die Prüfung hat ergeben, dass die Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK unter den lagerspezifischen Randbedingungen im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim über den betrachteten Zeitraum von bis zu 40 Jahren im bestimmungsgemäßen Betrieb keine unzulässigen mechanischen und thermischen Beanspruchungen erfahren.

Die Lastanschlagpunkte der Behälterbauart CASTOR® 440/84 mvK sind zur Gewährleistung einer sicheren Handhabung im Kernkraftwerk Obrigheim sowie im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim entsprechend der KTA-Regel 3905 für erhöhte Anforderungen nach Abschnitt 4.3 ausgelegt. Ein Betriebsfestigkeitsnachweis dieser Komponenten wurde im verkehrsrechtlichen Zulassungsverfahren und im Rahmen dieses 6. Änderungsgenehmigungsverfahrens

rens nicht geführt. Deshalb ist die Nutzung der Lastanschlagpunkte auf eine Spannungsspielzahl von bis zu 6000 sowie die Anzahl der Demontage- und Remontagevorgänge auf 10 zu begrenzen. Aufgrund der Begrenzung der Spannungsspielzahl ist von der Antragstellerin sicherzustellen, dass die Lastanschlagpunkte bei ausschließlicher Verwendung von Hebezeugen mit geregelten Antrieben und Hubwerken mit Feinhub rechtzeitig vor Erreichen von 200 Kranhandhabungen auszutauschen sind. Bei Verwendung anderer Antriebe der Krananlagen ist jede Kranhandhabung mit dem Faktor 2 zu multiplizieren und entsprechend in der Fortzählung der ausgeführten Kranhandhabungen zu berücksichtigen. Die **Nebenbestimmung Nr. 53** dient der Sicherstellung der entsprechenden Dokumentation im Behälterprüfbuch. Belastungen bei Beförderung sind für die hier zu bewertenden Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK nicht zu berücksichtigen, da die Lastanschlagpunkte während eines Transportes auf öffentlichen Verkehrswegen sowie bei einem innerbetrieblichen Transfer nicht im Eingriff sind und somit nicht belastet werden.

Vor Einlagerung eines Behälters der Bauart CASTOR® 440/84 mvK wird entsprechend der Festlegung in Zeile C/12 der Technischen Annahmebedingungen überprüft, ob die Lastanschlagpunkte des Behälters die erhöhten Anforderungen gemäß der KTA-Regel 3905 erfüllen. Danach müssen die Lastanschlagpunkte eine nach der zum Zeitpunkt der Einlagerung gültigen Fassung der KTA-Regel 3905 ausgestellte Abnahmebescheinigung besitzen.

Gemäß der Stückliste 503.025.01-01/1, Rev. 13, werden die Zylinderschrauben der Tragzapfen der Behälterbauart CASTOR® 440/84 mvK galvanisch verzinkt. Im Rahmen der Revision der KTA-Regel 3905 (Fassung 2012-11) wurde festgelegt, dass galvanisch verzinkte Schrauben der Festigkeitsklassen 8.8 und 10.9 nicht mehr für die Schraubenverbindungen der Lastanschlagpunkte verwendet werden dürfen. Damit soll insbesondere der bei höherfesten Schrauben beim Galvanisieren gegebenen Gefahr der Wasserstoffversprödung begegnet werden. Zum Ausschluss dieses Mechanismus hat die Antragstellerin deshalb für die Verwendung von galvanisch verzinkten Schrauben ein spezielles Qualifizierungsprogramm für den Fertigungsprozess entwickelt. Mit der Ausstellung der Vorprüfbescheinigung nach der KTA-Regel 3905 (Bescheinigung Nr. D/BAM/002/2014 vom 11.08.2014) hat die Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung bestätigt, dass die gewählte technische Lösung unter den konkreten Gegebenheiten (Konstruktion, Einsatzbedingungen, Prüfungen) geeignet ist, die erforderliche Sicherheit gegen Schäden sicherzustellen.

Die Bescheinigung über die KTA-Vorprüfung ist hinsichtlich der Geltungsdauer nicht eingeschränkt. Allerdings ist durch die Festlegungen in den Technischen Annahmebedingungen nicht sichergestellt, dass eine zum Zeitpunkt der Einlagerung vorliegende Abnahmebescheinigung der Lastanschlagpunkte des Behälterkörpers auf der KTA-Vorprüfung beruht, in der die galvanisch verzinkten Zylinderschrauben für Tragzapfen positiv bewertet wurden. Mit der **Nebenbestimmung Nr. 54** wird deshalb festgelegt, dass für jeden einzulagernden Behälter der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde eine Bescheinigung über die Abnahmeprüfung von Lastanschlagpunkten des Transport- und Lagerbehälters gemäß der zum Zeitpunkt der Einlagerung gültigen Fassung der KTA-Regel



Da die Behälter aus Strahlenschutzgründen unter Wasser mit Brennelementen beladen werden und die Aufbewahrung unter Atmosphärenbedingungen erfolgt, wurden mögliche Korrosionsvorgänge

- an den Komponenten im Behälterinnenraum,
- am Zwei-Barrieren-Dichtsystem, im Speziellen an den Metaldichtungen,
- im Moderatoreinbauraum im Behälter,
- im Bereich hinter den Tragzapfen sowie
- an den äußeren belegbaren Oberflächen der Behälterbauart

bewertet. Die Prüfung hat insgesamt ergeben, dass durch die Korrosionsschutzmaßnahmen wie die Verwendung geeigneter Werkstoffe, die Abdichtung vor Feuchtigkeit, die Begrenzung der Restfeuchte und die Trocknung ein ausreichender Schutz der Behälterbauart einschließlich ihrer Komponenten gegen sicherheitstechnisch relevante Korrosion gegeben ist.

Das Dichtsystem der Behälterbauart CASTOR® 440/84 mvK gleicht konstruktiv unter anderem den Behälterbauarten CASTOR® V/19 nach der 85er und 96er Zulassung. Im Hinblick auf die Langzeiteignung des Dichtsystems hat die Prüfung ergeben, dass die zum Zeitpunkt der Einlagerung nachgewiesene spezifikationsgerechte Dichtheit der jeweiligen Barriere (Primär- und Sekundärdeckel-Barriere) von  $\leq 1 \cdot 10^{-8}$  Pa m<sup>3</sup>/s unter den Randbedingungen des bestimmungsgemäßen Betriebes über den Zeitraum der Aufbewahrung von bis zu 40 Jahren erhalten bleibt. Es liegen bisher keine Hinweise vor, durch die ein systematisch verursachtes Nachlassen der Dichtfunktion zu unterstellen wäre. Um dennoch ein hypothetisch unterstelltes Nachlassen der Dichtwirkung einer der beiden Barrieren (Primär- oder Sekundärdeckel-Barriere) zu detektieren, kommt mit dem Druckschalter vom Typ DPS 220 ein kontinuierlich arbeitendes Drucküberwachungssystem zum Einsatz, welches ebenfalls bei den Behälterbauarten CASTOR® V/19 nach der 85er und 96er Zulassung Verwendung findet.

Die Prüfung hat ergeben, dass aufgrund der bisher vorliegenden Erfahrungen mit dem Drucküberwachungssystem ein systematisches Versagen des Druckschalters DPS 220 nicht zu unterstellen ist. Zudem ist auch unter Berücksichtigung einer Hüllrohrschadensquote von 10 % sowie einer möglichen Wasserstoffbildung durch Radiolyse im Sperrraum eine Beeinträchtigung der ordnungsgemäßen Funktion des Dichtheitsüberwachungssystems während der Aufbewahrungsdauer von bis zu 40 Jahren nicht zu besorgen.

### **3.3.1.2. Qualitätssicherung der Transport- und Lagerbehälter**

Die Qualitätssicherung bei Fertigung und Inbetriebnahme der Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK sowie die Annahmeveraussetzungen für beladene Behälter im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim gewährleisten, dass nur Behälter in das Standort-Zwischenlager Neckarwestheim eingelagert werden, die qualitätsgesichert gefertigt wurden.

Die sich aus den ESK-Leitlinien sowie dem gemeinsamen Vermerk von TÜV/BAM/BfS vom 03.09.1997 in der Fassung vom 14.01.1998 ergebenden Anforderungen wurden in der standortspezifischen Spezifikation (Anlage 1

Nr. 76b) zur Qualitätssicherung der Transport- und Lagerbehälter für die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim umgesetzt. Insbesondere wurde im Rahmen des Genehmigungsverfahrens festgestellt, dass der für die hier zu bewertende Behälterbauart zuständige Hersteller, GNS, über ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach DIN ISO 9000 ff. verfügt.

Ergänzend erfolgte parallel zum Genehmigungsverfahren nach § 6 AtG die Qualitätsüberwachung bei vorgezogener Fertigung der Behälter und ihrer Komponenten sowie des Zubehörs (z. B. Druckschalter) durch die Prüfung der Fertigungs- und Prüfpläne (FPP) sowie Abweichungsberichte in Bezug auf mögliche Auswirkungen auf die Eignung der Behälterbauart CASTOR® 440/84 mvK zur Zwischenlagerung.

Die abschließende Bewertung der Abweichungsberichte wird nach Erteilung dieser atomrechtlichen Änderungsgenehmigung im Rahmen der Konformitätsbewertung im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren erfolgen. Die abschließende Gesamtbewertung der Fertigung wird in Form einer Konformitätsbescheinigung über die Einhaltung der Maßnahmen zur Qualitätssicherung und -überwachung bei der Fertigung für jeden gefertigten Behälter bzw. Druckschalter durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde vorgenommen.

Hinsichtlich der Qualitätssicherung von Komponenten und Bauteilen der Behälterbauart, die nicht für den gesamten Zwischenlagerzeitraum ausgelegt sind, sind gemäß den ESK-Leitlinien wiederkehrende Prüfungen an entsprechenden Teilen der Behälter durchzuführen. Die Prüfung des von der Antragstellerin vorgesehenen Inspektions- und Wartungsprogramms hat ergeben, dass die für die Behälterbauart CASTOR® 440/84 mvK vorgesehenen wiederkehrenden Prüfungen, insbesondere auch hinsichtlich der Prüfintervalle, abdeckend sind.

### **3.3.1.3. Beladung, Abfertigung und Einlagerung der Behälter**

Die Beladung, Abfertigung und Einlagerung der 15 Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK gemäß den Technischen Annahmebedingungen und zugehörigen Ausführungsbestimmungen sowie den Ablaufplänen für die Beladung, Abfertigung und Einlagerung ist grundsätzlich geeignet, die sichere Aufbewahrung der KWO-Brennelemente im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim zu gewährleisten.

Die sichere Erfüllung der Schutzziele durch den Behälter setzt eine qualitativ und verfahrenstechnisch einwandfreie Beladung und Abfertigung der Behälter voraus. Daher dürfen zur Aufbewahrung im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim nur Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK angenommen werden, wenn die atomrechtliche Aufsichtsbehörde auf Grund der vorgelegten Nachweise über

- a) die Fertigung und Inbetriebnahme der Behälter,
- b) die Einhaltung der „Technischen Annahmebedingungen“ hinsichtlich der Behälterinventare,
- c) die Beladung und Abfertigung der Behälter im Kernkraftwerk Obrigheim,

- d) den Transport vom Kernkraftwerk Obrigheim zum Standort des Kernkraftwerks Neckarwestheim sowie
- e) die Einlagerung im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim

die Einhaltung der Voraussetzungen für die Beladung des Behälters im Kernkraftwerk Obrigheim geprüft und bestätigt hat. Um dies sicherzustellen, sind der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde rechtzeitig vor der Beladung im Kernkraftwerk Obrigheim die in der **Nebenbestimmung Nr. 55** genannten Unterlagen vorzulegen.

Die Beladung und Abfertigung der Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK erfolgt anhand des „Ablaufplan für die Abfertigung von CASTOR® -Behältern vom Typ 440/84 mvK mit Tragkorb 24 im Kraftwerk Obrigheim (KWO)“ (Anlage 1 Nr. 131). In diesem sowie in den Ausführungsbestimmungen zu den Technischen Annahmebedingungen sind alle für die Erfüllung der sicherheitstechnischen Anforderungen im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim geltenden Vorschriften angegeben. Die Antragstellerin hat im Vorschriftenbericht für die Abfertigung (Anlage 1 Nr. 133) alle für die Abfertigung der Transport- und Lagerbehälter CASTOR® 440/84 mvK im Kernkraftwerk Obrigheim relevanten Unterlagen zusammengefasst. Die darin aufgeführten behälterspezifischen und nicht behälterspezifischen Arbeits- und Montageanweisungen sowie Prüfvorschriften für die Beladung und Abfertigung wurden geprüft und für geeignet bewertet. Unter besonderer Berücksichtigung der Behältertrocknung, der Restfeuchtenachweise und der Dichtheitsprüfungen sind die notwendigen Anforderungen in Bezug auf die Qualitätssicherung und Qualitätsüberwachung bei Beladung und Abfertigung von Behältern der Bauart CASTOR® 440/84 mvK für das Standort-Zwischenlager Neckarwestheim erfüllt. Der Ablaufplan für die Abfertigung der Behälter enthält außerdem die erforderlichen Festlegungen für die Kontaminationsmessungen am Behälter und am Transportfahrzeug.

Die Kontaminationsmessungen für den CASTOR® 440/84 mvK erfolgen dabei auf der Grundlage der Prüfvorschrift PV 530/17 Rev. 6 für insgesamt 19 vorgeschriebene Messstellen. Die Prüfung hat ergeben, dass der Umfang der Prüfungen für den Routinebetrieb angemessen ist und die Prüfvorschrift PV 530/17 Rev. 6 grundsätzlich für die Ermittlung der maximalen Oberflächenkontamination eines Behälters der Bauart CASTOR® 440/84 mvK geeignet ist. Allerdings liegen für den Behälter CASTOR® 440/84 mvK noch keine Erfahrungen im Zusammenhang mit dem vorgesehenen Einsatz eines Kontaminationschutzhemdes vor. Die Antragstellerin hat deshalb vorgesehen, aufgrund der gewonnenen Erfahrungen im Rahmen der Kalterprobung sowie der ersten Behälterbeladungen im Nasslager des Kernkraftwerks Obrigheim zusätzliche Wischtestmessungen in die behälterspezifischen Ablaufpläne aufzunehmen, die auf der Grundlage der eingereichten Ablaufpläne erstellt werden. Zur Sicherstellung der Durchführung zusätzlicher Wischtestmessungen wird deshalb mit der **Nebenbestimmung Nr. 56** festgelegt, dass in die behälterspezifischen Ablaufpläne (Schrittfolgepläne) für die Schritte, in denen eine Kontaminationsmessung gemäß der Prüfvorschrift PV 530/17 Rev. 6 durchgeführt wird, Vorgaben für zusätzliche Messstellen aufzunehmen sind. Bei der Erstellung eines Messstellenplans ist dabei orientierend die Anlage 2 der Prüfvorschrift

PV 530/3 für die Kontaminationsmessung an beladenen Behältern der Bauart CASTOR® V/19 heranzuziehen.

Die Einlagerung der Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim erfolgt anhand des „Ablaufplan für die Einlagerung von CASTOR® 440/84 mvK Behältern aus dem Kernkraftwerk Obrigheim in das GKN-Zwischenlager (GKN-ZL)“ (Anlage 1 Nr. 132). Die Antragstellerin hat außerdem im Vorschriftenbericht für den Betrieb und die Instandhaltung (Anlage 1 Nr. 134) alle für die Aufbewahrung der Transport- und Lagerbehälter CASTOR® 440/84 mvK im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim relevanten Unterlagen zusammengefasst.

Gemäß dem Ablaufplan für die Einlagerung werden vor der Einlagerung eines Behälters die Schrauben des Sekundärdeckels auf das Anziehmoment für die Zwischenlagerung angezogen, die Einhaltung der geforderten Dichtheitsanforderung der Sekundärdeckelbarriere überprüft, ein Druckschalter anstelle des Blindflansches sowie die Schutzplatte mit entsprechender Kabeldurchführung montiert. Sofern ein Transport unter Routine-Beförderungsbedingungen (RBB) stattfindet, ist eine Erhöhung der Standard-Helium-Leckagerate der Primärdeckelbarriere auf Werte über  $1 \cdot 10^{-8}$  Pa·m<sup>3</sup>/s nicht zu unterstellen. Sofern die Einhaltung der RBB vom Transporteur nicht bestätigt werden kann, wird gemäß Schritt J.2 des Ablaufplans eine Vorgehensweise zur Wiederherstellung der Dichtbarriere durchgeführt. Die Einzelheiten für die Heliumdichtheitsprüfungen und die erforderlichen Schritte zur Gewährleistung der zulässigen Standard-Helium-Leckagerate gemäß den Technischen Annahmebedingungen vor Einlagerung erfolgt dabei gemäß der Unterlage „Bewertung der Dichtbarriere des CASTOR® 440/84 mvK vor der Einlagerung in das GKN-ZL“ (Anlage 3 Nr. 28).

Die Prüfung hat insgesamt ergeben, dass mit den vorgelegten Antragsunterlagen alle notwendigen Anforderungen in Bezug auf die Qualitätssicherung und -Überwachung bei der Behälterannahme und -Einlagerung eines Behälters der Bauart CASTOR® 440/84 mvK in das Standort-Zwischenlager Neckarwestheim erfüllt sind.

Die Abfertigung der zu beladenden Transport- und Lagerbehälter und damit zusammenhängend die Einhaltung der Technischen Annahmebedingungen und der zugehörigen Ausführungsbestimmungen hängt allerdings auch davon ab, dass die einzelnen Abfertigungsschritte erprobt sind. Dazu sind die wesentlichen Handhabungs- und Prüfschritte an einem unbeladenen Behälter zu erproben und die Funktionsbereitschaft aller notwendigen Behälterbauteile, Geräte und Hilfsmittel nachzuweisen (Kalterprobung). Für die Behälterbauarten CASTOR® V/19 nach der 85er Zulassung und nach der 96er Zulassung erfolgte diese Kalterprobung im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim bereits in der Vergangenheit auf der Grundlage der **Nebenbestimmungen Nr. 10 und Nr. 42**. Die Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK kommen allerdings sowohl im Kernkraftwerk Obrigheim als auch im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim erstmalig zur Anwendung. Aufgrund der geringeren Behälterhöhe und des größeren Durchmessers dieser Behälter gegenüber einem Behälter der Bauarten CASTOR® V/19 nach der 85er und 96er Zulassung können geringfügige Änderungen an den Einrichtungen der Behälterreinigungsstation sowie geringfügige Anpassungen am Transportfahrzeug,

am Wendegestell und an den Lastaufnahmeeinrichtungen (Horizontal- und Vertikaltraverse) des Tunnelkrans im Tunnel 1 des Standort-Zwischenlagers Neckarwestheim erforderlich sein. Mit der **Nebenbestimmung Nr. 57** wird deshalb festgelegt, dass alle Belade- und Abfertigungsschritte der Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK, die im Kernkraftwerk Obrigheim beziehungsweise im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim durchgeführt werden sollen, ohne Brennelemente und im Beisein eines von der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde beauftragten unabhängigen Sachverständigen zu erproben sind. Der Umfang der Kalterprobung hängt jeweils von der Einbindung des Abfertigungsschrittes in die Abfertigungskette sowie den Zielen der Erprobung und den Erfahrungen mit vergleichbaren Vorgängen ab und kann deswegen im Rahmen dieser 6. Änderungsgenehmigung nicht im Detail festgelegt werden. Vor Durchführung der Kalterprobung ist deshalb der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde auf der Grundlage eines behälterspezifischen Ablaufplanes der Erprobungsumfang zur Zustimmung vorzulegen. Die Beladung der Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK mit bestrahlten Brennelementen darf erst nach der Vorlage eines Erfahrungsberichtes sowie der Bestätigung der Erprobungsergebnisse durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde erfolgen.

#### **3.3.1.4. Behälterinventar**

Die Prüfung hat ergeben, dass die 15 Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK auf der Grundlage der eingereichten Technischen Annahmebedingungen und zugehörigen Ausführungsbestimmungen zu den Technischen Annahmebedingungen mit den beantragten Beladevarianten und Behälterinventaren für die Aufbewahrung im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim beladen werden können.

Die grundsätzlichen inventarspezifischen Aspekte für die Aufbewahrung von Behältern der Bauart CASTOR® 440/84 mvK wurden auf der Grundlage des Inventarberichts gemäß der Antragsunterlage GNB B 120/2006 (Anlage 1 Nr. 121) geprüft und bewertet. Die im Rahmen dieser Begutachtung ermittelten Anforderungen an die Beladevarianten und nuklearspezifischen Kenndaten werden mit den für das Standort-Zwischenlager Neckarwestheim eingereichten Technischen Annahmebedingungen erfüllt. Die Festlegungen in den zugehörigen Ausführungsbestimmungen zu den Technischen Annahmebedingungen sind für den Nachweis zur Einhaltung der sicherheitstechnisch relevanten Spezifikationswerte und somit zur Sicherstellung einer genehmigungskonformen Beladung eines Behälters der Bauart CASTOR® 440/84 mvK geeignet.

Insbesondere hat die Prüfung ergeben, dass zum Referenzzeitpunkt 01.01.2016 die maximale Zerfallswärmeleistung pro Behälter 9,11 kW beträgt. Gleichzeitig ist sichergestellt, dass die Mindestwärmeleistung von 4 kW zur Anwendung der Prüfvorschrift PV 173 für die Bestimmung der Restfeuchte im Behälterinnenraum nach der Druckanstiegsmethode eingehalten wird.

Mit der Anwendung der Prüfvorschrift PV 173 wird sichergestellt, dass die Restfeuchte im Behälterinnenraum nach Abfertigung im Kernkraftwerk Obrigheim maximal 4,3 g/m<sup>3</sup> (insgesamt maximal 21 g) beträgt. Mit dem Einsatz der

Filterkerze (Restwasserabsorber vom Typ Zeolith 4A) wird sichergestellt, dass die maximale Restfeuchte von 21 g auch während der 40-jährigen Aufbewahrung im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim eingehalten wird.

Voraussetzung für die Anwendung der PV 173 bei der Abfertigung der Behälter im Kernkraftwerk Obrigheim ist gemäß den Technischen Annahmebedingungen eine Umgebungstemperatur von  $\geq 15$  °C sowie eine Wärmeleistung des Inventars von mindestens 7 kW. Für Umgebungstemperaturen während der Abfertigung  $\geq 25$  °C ist eine Wärmeleistung von mindestens 4 kW hinreichend. Außerdem ist gemäß dem Sicherheitsnachweis zur Restfeuchte für die Abfertigung der Behälter eine Beckenwassertemperatur von mindestens 20 °C einzuhalten. Die Überprüfung der Einhaltung dieser Anforderungen erfolgt im Rahmen jeder Beladung und wird im entsprechenden Formblatt 1-7 (Beladepplan) der Ausführungsbestimmungen zu den Technischen Annahmebedingungen dokumentiert.

Die Prüfung hat ferner ergeben, dass mit den Festlegungen gemäß den Technischen Annahmebedingungen für die 15 Beladungen der Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK jeweils die Einhaltung der maximalen mittleren Dosisleistung über die Behältermanteloberfläche mit den Grenzwerten für die Gesamtdosisleistung von 0,45 mSv/h und für die Neutronendosisleistung von 0,3 mSv/h gewährleistet ist.

Die für die Nachweisführung zur Einhaltung der Auslegungsanforderungen an die Gesamtdosisleistung und die Neutronendosisleistung vorgesehene Prüfvorschrift PV 43/10 wurde mit positivem Ergebnis geprüft. Mit der Festlegung der Aufpunkte direkt an der Behältermanteloberfläche wird sichergestellt, dass die gemäß der PV 43/10 berechnete mittlere Dosisleistung hinreichend genau ermittelt wird.

Aufgrund der Strahlenbelastung durch Gamma- und Neutronenstrahlung wird durch Radiolyse aus dem Moderatormaterial Wasserstoff freigesetzt, der austreten kann und für die Neutronenabschirmung nicht mehr zur Verfügung steht (s.a. Kap. 3.3.1.1.). Der Wasserstoffverlust beträgt für die Summe aller 76 Moderatorbohrungen bei einer Abklingzeit von 40 Jahren 0,04 ‰ beziehungsweise 3,7 g. Die Prüfung hat ergeben, dass hierdurch für Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK keine signifikanten Dosisleistungserhöhungen resultieren. Für den Zeitraum von 40 Jahren ab dem Zeitpunkt der Beladung kompensiert der Abfall der Dosisleistung aufgrund des Abklings der Neutronenquellstärke den Anstieg der Dosisleistung aufgrund des Wasserstoffverlustes. Somit wird die Dosisleistung durch den Wasserstoffverlust praktisch nicht beeinflusst.

Die Prüfung hat ergeben, dass ein systematisches Versagen der Brennstabhüllrohre über den Zeitraum von 40 Jahren ab dem Zeitpunkt der Beladung ausgeschlossen ist. Der Nachweis wurde dabei für die 15 bereits festgelegten Beladungen abdeckend für die Beladung eines Behälters mit der maximalen Wärmeleistung von 9,11 kW durchgeführt. Die Prüfung des Bundesamtes für kerntechnische Entsorgungssicherheit hat ergeben, dass aufgrund der geringen Wärmeleistung des Inventars die Maximaltemperatur der Brennstabhüllrohre 210 °C beträgt und somit weit unterhalb der maximal zulässigen Hüllrohrtemperatur von 370 °C liegt. Die spezifizierte Tangentialdehnung von maximal

1 % und die spezifizierte Tangentialspannung von maximal 120 MN/m<sup>2</sup> werden während der Zwischenlagerung eingehalten. Dabei wird die besondere Beanspruchung der Brennstabhüllrohre während der Trocknungsphase und des Nachweises der Restfeuchte mit berücksichtigt.

Im Hinblick auf die Defektfreiheit der Brennstäbe vor Einlagerungsbeginn gilt gemäß den abdeckenden Inventarspezifikationen ein Brennstab als defektfrei, wenn bis zum Abschluss der Behälterentwässerung im Rahmen der Behälterabfertigung im Kernkraftwerk keine Aktivitätsfreisetzung in den Behälterinnenraum festgestellt wird. Damit ist sichergestellt, dass sich kein zusätzliches Wasser in den Brennstäben befindet, welches zur Korrosion an Behälter und Inventar und zur Wasserstoffbildung beitragen könnte. Mit den Festlegungen (Formblatt 1-7) in den Ausführungsbestimmungen zu den Technischen Annahmebedingungen wird sichergestellt, dass die Defektfreiheit der Hüllrohre der einzulagernden Brennelemente bzw. Brennstäbe nach einem im Kraftwerk qualifizierten Verfahren aufzunehmen ist. Defekte während der Abfertigung sind demnach als Einzelereignisse zu werten, so dass eine Systematik ausgeschlossen werden kann.

Das Brennelement mit der BE-Nr. 1850 mit zwei gekapselten Brennstäben soll in der Beladung 14 auf der äußeren Tragkorbposition 1 eingestellt werden. Die Prüfung hat ergeben, dass ein spontanes Versagen der Kapseln während der Zwischenlagerung im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim nicht zu unterstellen ist. Die Betrachtungen zur Restfeuchte wurden gleichwohl unter der konservativen Annahme durchgeführt, dass eine komplette Freisetzung des in den Kapseln befindlichen Wassers von 95 g in den Behälterinnenraum erfolgt.

### **3.3.1.5. Reparaturkonzept und Abtransport der Behälter**

Für die Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR<sup>®</sup> 440/84 mvK ist bei einem Versagen der Primärdeckelbarriere ein Austausch der betroffenen Dichtung im Reaktorgebäude des Kernkraftwerks Neckarwestheim nicht vorgesehen. Im Falle einer nicht mehr spezifikationsgerechten Dichtheit der Barriere Primärdeckel sieht die Antragstellerin deshalb ausschließlich das Aufschweißen eines Fügedeckels im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim vor, der dann die Funktion der zweiten Barriere übernimmt. Die Prüfung des Bundesamtes für kerntechnische Entsorgungssicherheit hat ergeben, dass für den CASTOR<sup>®</sup> 440/84 mvK auf das Fügedeckelsystem zurückgegriffen werden kann, das bereits für den CASTOR<sup>®</sup> 440/84 bzw. 440/84 mvK am Standort des Zwischenlagers Nord in Rubenow vorhanden ist. Dazu hat die Antragstellerin mit der Energiewerke Nord GmbH am 03.09.2015, ergänzt am 15.01.2016, einen Vertrag über die gemeinsame Nutzung des Fügedeckelsystems abgeschlossen (Anlage 3 Nr.55 und 56).

Zur Gewährleistung einer durchgehenden Verfügbarkeit eines Fügedeckelsystems für den Behälter der Bauart CASTOR<sup>®</sup> 440/84 mvK wird durch die **Nebenbestimmung Nr. 58** sichergestellt, dass Änderungen des Vertrages vom 03.09.2015 in der Fassung vom 15.01.2016 mit der Energiewerke Nord GmbH nicht ohne vorherige Zustimmung durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde vorgenommen werden. Zudem wird durch diese Nebenbestimmung sichergestellt, dass ohne das Zutun der EnBW Kernkraft GmbH eingetretene Änderun-

gen dieses Vertrages der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde angezeigt werden, sobald diese Umstände der EnBW Kernkraft GmbH bekannt werden.

Für den Fall, dass die Antragstellerin nicht auf das bestehende Füge- deckelsystem der Energiewerke Nord GmbH zurückgreifen kann, hat sich die Antragstellerin zudem verpflichtet, zukünftig einen eigenen Füge- deckel unter Beachtung der Änderungsbescheinigung Nr. 2016-0041 (Anlage 1 Nr. 125) vorzuhalten. Damit wird die Stückliste für den CASTOR® 440/84 mvK um die Möglichkeit ergänzt, die Füge- deckel-Membrane anstelle einer ein- bzw. zwei- teiligen Ausführung auch aus vier Segmenten sowie mit geänderten Material- kennwerten herzustellen. Die Prüfung hat ergeben, dass unter Berücksichti- gung der im Reparaturfall auftretenden Beanspruchungen am Behälter keine Einwände gegen die Verwendung der alternativen Ausführung der Membrane für den Füge- deckel bestehen.

Da im Falle einer undichten Primärdeckelbarriere ausschließlich das Repara- turkonzept „Setzen eines Füge- deckels“ zur Anwendung kommen soll, ist ne- ben der Verfügbarkeit eines Füge- deckelsystems bereits vor der Einlagerung des ersten Behälters der Bauart CASTOR® 440/84 mvK in das Standort- Zwischenlager Neckarwestheim der Nachweis über die durchgeführten Maß- nahmen zur Qualitätssicherung bei der Fertigung des Füge- deckelsystems (Konformitätsbescheinigung) vorzulegen. Im Rahmen dieses Genehmigungs- verfahrens wurde antragstellerseitig kein diesbezüglicher entsprechender Nachweis für das zum Einsatz kommende Füge- deckelsystem vorgelegt. Mit der **Nebenbestimmung Nr. 59** wird deshalb festgelegt, dass vor Einlagerung des ersten Behälters der Bauart CASTOR® 440/84 mvK im Standort- Zwischenlager Neckarwestheim gegenüber der atomrechtlichen Aufsichtsbe- hörde der Nachweis über die durchgeführten Maßnahmen zur Qualitätssiche- rung bei der Fertigung des Füge- deckelsystems (Konformitätsbescheinigung) vorzulegen ist.

Die Prüf- und Montagevorschriften zum Setzen des Füge- deckels wurden an den Stand der Technik angepasst und werden als geeignet bewertet. Alle Ar- beitsanweisungen, Prüfvorschriften und Schweißpläne, die das Aufbringen ei- nes Füge- deckels auf einen Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK betref- fen, wurden zudem in einem Vorschriftenbericht (Anlage 1 Nr. 135) zusam- mengefasst.

Bei Verwendung der Variante Füge- deckel erfolgt die Schweißung nach dem bereits genehmigten und qualifizierten Metallaktivgas-Verfahren. Die Prüfung hat ergeben, dass auf der Grundlage der eingereichten Schweißpläne, des Fertigungs- und Prüffolgeplans sowie der zugehörigen Arbeitsvorschriften das Füge- deckelkonzept für die Behälterbauart CASTOR® 440/84 mvK zur Anwen- dung kommen kann. Mit der **Nebenbestimmung Nr. 20** wurde bereits mit der Aufbewahrungsgenehmigung vom 22.09.2003 für Behälter der Bauart CAS- TOR® V/19 sichergestellt, dass im Anforderungsfall die erforderliche Qualifi- kation des Schweißfachpersonals gegenüber der atomrechtlichen Aufsichtsbe- hörde nachzuweisen ist. Mit der **Nebenbestimmung Nr. 60** wird für Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK ergänzend festgelegt, dass die Schwei- ßung des Füge- deckels und der Arbeitsprobe nur von Schweißern durchge- führt werden dürfen, die über eine entsprechende Personalqualifikation verfü- gen. Die erforderlichen grundlegenden Qualifikationen sind in den Arbeitsvor-

schriften AV 10-2-MAG-AP und AV 10-2-MAG spezifiziert. Das Konzept der Fügedeckelschweißung erfordert darüber hinaus die ständige Verfügbarkeit von ausreichend qualifiziertem Personal. Wegen der spezifischen Rahmenbedingungen (Werkstoffe, Bauteilgeometrie sowie Prüfbedingungen und Prüfanforderungen) der Fügedeckelschweißung an CASTOR®-Behältern wird deshalb mit der **Nebenbestimmung Nr. 60** gleichzeitig festgelegt, dass anhand der Arbeitsvorschrift AV 10-2-MAG-AP gegenüber der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde ein jährlicher Nachweis der Qualifikation der Schweißaufsichtspersonen und von mindestens zwei Schweißern erforderlich ist. Dieser Nachweis ist erstmals vor der Einlagerung eines Behälters der Bauart CASTOR® 440/84 mvK im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim vorzulegen, da die Möglichkeit der Reparatur des Primärdeckeldichtsystems im Kernkraftwerk Neckarwestheim oder in einer anderen kerntechnischen Anlage nicht vorgesehen ist. Weiterhin wird mit der **Nebenbestimmung Nr. 60** bestimmt, dass unmittelbar vor der eigentlichen Fügedeckelschweißung von jedem beteiligten Schweißer eine Arbeitsprobe gemäß der Arbeitsvorschrift AV 10-2-MAG-AP zu schweißen ist. Diese Arbeitsproben dienen der Qualitätssicherung der anschließenden Fügedeckelschweißung und sind während der Zwischenlagerzeit des betreffenden Behälters aufzubewahren.

Der Druckschalter entspricht nicht den in der Typ B(U)-Zulassung für spaltbare radioaktive Stoffe festgelegten Spezifikationen für die Behälterbauart. Somit muss vor einem Transport der Behälter über öffentliche Verkehrswege der Druckschalter durch einen Blindflansch ersetzt werden. Für den Fall, dass von einem Defekt der Primärdeckelbarriere auszugehen ist, wird beim Ausbau des Druckschalters aus dem Sekundärdeckel eines beladenen Behälters die sogenannte „Handschuhbox“ verwendet. Das System „Handschuhbox“ kann mit Hilfe behälterspezifischer Befestigungselemente auf dem Sekundärdeckel über dem Druckschalter positioniert werden. Während der Demontage des Druckschalters kann dann mit der Handschuhbox das aus dem Sperrraum austretende Gas in einem Auffangbehälter (400 l-Fass) aufgefangen werden. Die Vorprüfung der Unterlagen zur „Handschuhbox“ erfolgte im aufsichtlichen Verfahren für das Transportbehälterlager Gorleben ohne die Bewertung der Eignung des behälterspezifischen Befestigungselements zur Handschuhbox. Diese Eignung ist gegenüber der jeweiligen atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vor Einsatz der Handschuhbox nachzuweisen. Zur Sicherstellung dieser Prüfung wird die **Nebenbestimmung Nr. 61** erlassen. Die Prüfung im Rahmen dieses Genehmigungsverfahrens hat ergeben, dass der prinzipiellen Anwendung des Systems „Handschuhbox“ für die Behälterbauart CASTOR® 440/84 mvK unter Beachtung der **Nebenbestimmung Nr. 61** sicherheitstechnisch nichts entgegensteht.

Für den Fall, dass ein Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK zu einem späteren Zeitpunkt geöffnet werden soll, wird mit der **Nebenbestimmung Nr. 62** festgelegt, dass zur Vermeidung der möglichen Bildung eines zündfähigen Wasserstoff-/Luftgemisches geeignete Maßnahmen in einer Arbeitsvorschrift darzustellen und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Prüfung vorzulegen sind. Diese Arbeitsvorschrift ist auf Basis der Technischen Notiz GNS T 144/2013 zur Druckentlastung des Behälterinnenraumes (Anlage 3 Nr. 45) zu erstellen und in die Vorschriftenliste für den Betrieb und die

Instandhaltung der Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK (Anlage 1 Nr. 134) aufzunehmen.

### **3.3.1.6. Theoretische Freisetzungen aus den Transport- und Lagerbehältern**

Die Aufbewahrung radioaktiver Stoffe in den Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® 440/84 mvK hat im bestimmungsgemäßen Betrieb keine Ableitungen radioaktiver Stoffe im Sinne der Strahlenschutzverordnung zur Folge.

Aufgrund der für jede Barriere spezifizierten und verifizierten Standard-Helium-Leckagerate von  $\leq 1 \cdot 10^{-8}$  Pa m<sup>3</sup>/s sind die Behälter als „technisch dicht“ anzusehen. Freisetzungen radioaktiver Stoffe ergeben sich rein rechnerisch aus der spezifizierten Dichtheit und der maximal möglichen Aktivitätskonzentration flüchtiger Nuklide in der Behälteratmosphäre.

Die auf der Basis von abdeckenden Behälterinventaren durchgeführten Berechnungen haben ergeben, dass die Freisetzungen aus einem Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK geringer sind als die aus einem Behälter der Bauart CASTOR® V19 nach der 96er Zulassung.

Im Rahmen der Begutachtung wurden auch mögliche Aktivitätskonzentrationen des Edelgases Argon-41 abgeschätzt, welche durch Aktivierung der Tunnelluft im Neutronenfluss außerhalb der Lagerbehälter entstehen können. Aus der potenziellen Emission von Argon-41 und den hypothetischen Freisetzungen aus den beladenen Behältern wurde nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zu § 47 StrlSchV die Strahlenexposition in der Umgebung des Standort-Zwischenlagers Neckarwestheim berechnet. Am ungünstigsten Aufpunkt ergeben sich für Einzelpersonen der Bevölkerung effektive Dosen und Organdosen von weniger als  $1 \cdot 10^{-4}$  mSv pro Kalenderjahr. Die orientierend herangezogenen Grenzwerte nach § 47 Abs. 1 StrlSchV werden um Größenordnungen unterschritten. Zu diesen Strahlenexpositionen tragen die Aktivitätsfreisetzungen aus den Behältern zu weniger als 5 % bei.

Im Reparaturfall (Undichtheit der Primärdeckelbarriere) kann es erforderlich sein, den Druckschalter gegen einen Blindflansch auszutauschen. Dabei kann das im Sperrraum zwischen dem Primär- und Sekundärdeckel möglicherweise vorhandene gasförmige Aktivitätsinventar freigesetzt werden. Durch den Einsatz einer Handschuhbox (s. Kap. 3.3.1.5) wird eine solche Freisetzung in die Umgebung verhindert, da mit der Handschuhbox und dem dazu angeschlossenen Equipment der gasförmige Inhalt des Sperrraumes gezielt einem Behälter zugeführt wird. Dies ist im Sinne von § 6 StrlSchV als Minimierungsmaßnahme anzusehen.

### **3.3.2. Sichere Einhaltung der Unterkritikalität**

Die sichere Einhaltung der Unterkritikalität ist gewährleistet.

Die Prüfungen wurden für den Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK unter Berücksichtigung der gemäß den Technischen Annahmebedingungen zulässigen Beladevarianten und Behälterinventare mit

jeweils maximaler Anreicherung und Schwermetallmasse pro Brennelement durchgeführt. Die Prüfung hat insgesamt ergeben, dass im bestimmungsgemäßen Betrieb bei der Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR<sup>®</sup> 440/84 mvK sowie bei sämtlichen im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim zu unterstellenden Störfällen der Neutronenmultiplikationsfaktor  $k_{\text{eff}}$  einen Wert von 0,95 deutlich unterschreitet.

### **3.3.3. Abfuhr der Zerfallswärme**

Im bestimmungsgemäßen Betrieb wird die Zerfallswärme des aufbewahrten Kernbrennstoffes in den Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR<sup>®</sup> 440/84 mvK sicher abgeführt. Die zulässigen Temperaturen der Bauteile des Behälters, der Hüllrohre der Brennelemente sowie der Betonteile der Lagertunnel werden eingehalten.

#### **3.3.3.1. Einhaltung der Behältertemperaturen**

Das in den thermischen Auslegungsberechnungen verwendete Modell berücksichtigt in konservativer Weise die Lageraufstellung im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim. Für die Berechnungen zur Wärmeabfuhr und den maximalen Temperaturen im Tunnel 1 des Standort-Zwischenlagers Neckarwestheim wurde die aktuelle Lagerbelegung mit 45 Behältern der Bauart CASTOR<sup>®</sup> V/19 auf der Abluftseite des Tunnels 1 und einer Gesamtwärmeleistung von 645 kW berücksichtigt. Für die 15 Behälter der Bauart CASTOR<sup>®</sup> 440/84 mvK, die auf der Zuluftseite des Tunnels 1 aufgestellt werden, wurde abdeckend eine Gesamtwärmeleistung von maximal 135 kW angesetzt. Im Hinblick auf zukünftig noch einzulagernde Behälter der Bauart CASTOR<sup>®</sup> V/19 nach der 96er Zulassung auf den verbleibenden 13 freien Stellplätzen im Tunnel 1 wurde außerdem eine maximale Wärmeleistung von 34 kW pro Behälter festgelegt.

Für die Nachweisführung zur Einhaltung der Inventar- und Behälterbauteiltemperaturen für Behälter der Bauart CASTOR<sup>®</sup> 440/84 mvK wurden eine abdeckende Umgebungstemperatur von 29 °C, abdeckende Temperaturschwankungen von  $\pm 10$  K im Tagesgang sowie eine abdeckend hohe Zulufttemperatur im Tunnel von 40 °C zugrunde gelegt.

Die Prüfung hat ergeben, dass unter diesen Randbedingungen für alle beantragten Beladevarianten die maximal zulässigen Temperaturen der Behälterinventare und der Behälterkomponenten (wie z. B. Dichtungen und Moderator) der Bauart CASTOR<sup>®</sup> 440/84 mvK eingehalten werden. Insbesondere wurde nachgewiesen, dass die maximal zulässige Hüllrohrtemperatur von 370 °C nicht überschritten wird.

Die Prüfung hat ferner ergeben, dass sich durch die Einlagerung der 15 Behälter der Bauart CASTOR<sup>®</sup> 440/84 mvK der Luftstrom im Bereich dieser Behälter von 29 °C auf maximal 32 °C erwärmt. Die Zulufttemperatur für die stromabwärts aufgestellten Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR<sup>®</sup> V/19 übersteigt somit die den Behälternachweisen für diese Behälterbauart zugrundeliegende Zulufttemperatur von 29 °C. Aus diesem Grund kann zukünftig für die hinter den 15 Transport- und Lagerbehältern der Bauart

CASTOR® 440/84 mvK aufgestellten Behälter der Bauart CASTOR® V/19 die maximal zulässige Wärmeleistung von 39 kW nicht ausgeschöpft werden.

Für den Fall der Einlagerung von 15 Behältern der Bauart CASTOR® 440/84 mvK auf den Stellplatzpositionen Nr. 59 bis 73 im Lagertunnel 1 hat die Antragstellerin deshalb unter thermischen Gesichtspunkten ergänzende Einlagerungsbedingungen für die Behälterbauart CASTOR® 440/84 mvK sowie modifizierte Einlagerungsbedingungen für die Behälterbauart CASTOR® V/19 festgelegt (Anlage 3 Nr. 26). Insbesondere wird im Tunnel 1 die maximale Wärmeleistung eines Behälters der Bauart CASTOR® V/19 auf 34 kW begrenzt. Die Prüfung hat ergeben, dass unter Berücksichtigung der ergänzenden Einlagerungsbedingungen die im Rahmen der Aufbewahrungsgenehmigung vom 22.09.2003 durchgeführten thermischen Nachweise weiterhin abdeckend sind. Damit wird sichergestellt, dass sich für die in Tunnel 1 gelagerten Behälter CASTOR® V/19 und CASTOR® 440/84 mvK sowie für die Lagerstrukturen keine höheren Temperaturen im Vergleich zu bisherigen Nachweisen ergeben können.

### **3.3.3.2. Einhaltung der Bauteiltemperaturen des Lagergebäudes**

Der Bauwerksauslegung liegen maximale Betontemperaturen von 120 °C für den Tunnelboden und 80 °C für die tragenden Betonstrukturen (Wände) zugrunde. Für die bereits mit Genehmigung vom 22.09.2003 genehmigte Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/19 ab Seriennummer 06 nach der 85er Zulassung wurden die entsprechenden Nachweise zur Einhaltung der Bauteiltemperaturen der Lagertunnel für Tunnelbelegungen mit maximal 39 kW pro Behälter geführt. Die vorliegenden Nachweise sind somit auch abdeckend für die Aufbewahrung der Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK mit einer zulässigen Wärmeleistung von maximal 9,11 kW.

### **3.3.4. Bauliche Anlagen**

Die 15 Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK mit den KWO-Brennelementen können ohne bauliche Erweiterung im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim aufgenommen werden. Die unterirdischen Lagertunnel des Standort-Zwischenlagers Neckarwestheim genügen auch bei der Aufbewahrung von Behältern der Bauart CASTOR® 440/84 mvK den sicherheitstechnischen Anforderungen hinsichtlich der Auslegung der Bodenplatten für die Behälterlasten und der Auslegung der Betonbauteile der Tunnel für Temperatureinwirkungen. Die der Auslegung der Lagertunnel gegen Erdbeben zugrunde liegenden Lastannahmen sind unverändert gültig.

Die beladenen Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK weisen in der normalen Lagerkonfiguration verglichen mit den für die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen bereits genehmigten beladenen Behältern der Bauart CASTOR® V/19 nach der 85er beziehungsweise 96er Zulassung eine niedrigere Masse auf (110,6 Mg zu 125,4 Mg beziehungsweise 127,4 Mg). Die Vorgaben der statischen Auslegung der Bodenplatten gemäß den „Bautechnischen Auslegungsgrundlagen“ werden somit auch bei der Aufstellung der 15 Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK mit den KWO-Brennelementen eingehalten.

Der Auslegungswert der Bodenplatte für die maximale Einzellast von 1.400 kN wird nicht überschritten.

### **3.3.5. Technische Einrichtungen**

Für die Aufbewahrung der KWO-Brennelemente in 15 Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK im Tunnel 1 des Standort-Zwischenlagers Neckarwestheim sind keine wesentlichen Veränderungen an den technischen Einrichtungen erforderlich. Dies betrifft auch das Lagerbehälterüberwachungssystem.

Der im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim im Lagerbereich Tunnel 1 vorhandene Tunnelkran und die Lastaufnahmeeinrichtungen (Horizontaltraverse / Vertikaltraverse) sind entsprechend den erhöhten Anforderungen der KTA-Regel 3902, Abschnitt 4.3 ausgelegt und gefertigt. Die zulässige Traglast der Krananlage (150 Mg) sowie der Traversen (Horizontal: 140 Mg / Vertikal: 140 Mg) ist für die Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK ausreichend. Damit ist der Tunnelkran im Lagerbereich Tunnel 1 hinsichtlich seiner Auslegung für die Durchführung der Handhabungsvorgänge mit den Behältern der Bauart CASTOR® 440/84 mvK grundsätzlich geeignet. Das Transportfahrzeug, das Wendegestell sowie die Behälterreinigungsstation sind ebenfalls grundsätzlich für Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK geeignet. Aufgrund der geringeren Behälterhöhe und des größeren Durchmessers dieser Behälter gegenüber den bisher genehmigten Behälterbauarten können jedoch geringfügige Anpassungen an diesen Einrichtungen erforderlich werden. Die Anpassungen können im Rahmen der von der Antragstellerin vorgesehenen Kalthandhabung erprobt und festgelegt werden (s.a. Kap. 3.3.1.3).

Zum Anschluss an das Lagerbehälterüberwachungssystem wird zur Überwachung des Sperrraumes der gleiche Druckschalter vom Typ DPS 220 verwendet, der bereits bei den genehmigten Behälterbauarten CASTOR® V/19 nach der 85er beziehungsweise 96er Zulassung eingesetzt wird. An dem Lagerbehälterüberwachungssystem sind keine Änderungen erforderlich. Damit ist das Lagerbehälterüberwachungssystem zur Überwachung des Sperrraumes für die Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK geeignet.

### **3.3.6. Betrieb**

Die Regelungen des Betriebes des Standort-Zwischenlagers Neckarwestheim werden durch die genehmigte Änderung nicht berührt.

Mit der Genehmigung zum Einsatz des Transport- und Lagerbehälters der Bauart CASTOR® 440/84 mvK sind allerdings zahlreiche redaktionelle Anpassungen der administrativen Regelungen im Rahmenbericht und Betriebshandbuch erforderlich, die teilweise bereits Bestandteil der Anlage 1 der Genehmigung zur Aufbewahrung vom 22.09.2003 sind. Die Antragstellerin hat die noch erforderlichen redaktionellen Anpassungen in den Genehmigungsunterlagen in der Antragsunterlage „Ergänzungsbericht zur Aufbewahrungsgenehmigung für das Standortzwischenlager Neckarwestheim (GKN-ZL) hinsichtlich zusätzlicher Beladevarianten und modifizierter Ausführungsform des Transport- und Lagerbehälters CASTOR® 440/84 mvK“ (Anlage 1 Nr. 119) zusammengefasst.

Mit der **Nebenbestimmung Nr. 63** wird sichergestellt, dass die Änderungen entsprechend der bestehenden Änderungsordnung für das Standort-Zwischenlager Neckarwestheim rechtzeitig vor der ersten Einlagerung eines Behälters der Bauart CASTOR® 440/84 mvK im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren umgesetzt werden.

### **3.3.7. Strahlenschutz und Umgebungsüberwachung**

Die genehmigte Änderung hat keine Auswirkungen auf die Strahlenschutzmaßnahmen und die Umgebungsüberwachung des Standort-Zwischenlagers Neckarwestheim. Das Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit kommt nach Prüfung zu dem Ergebnis, dass die Grenzwerte gemäß § 55 StrlSchV für beruflich strahlenexponierte Personen, die Grenzwerte gemäß § 36 StrlSchV für die Strahlenschutzbereiche sowie gemäß § 46 StrlSchV für die Begrenzung der Strahlenexposition der Bevölkerung eingehalten werden.

Die Abschirmeigenschaften des Behälters CASTOR® 440/84 mvK sind mit denen des Behälters CASTOR® V/19 vergleichbar. Mit den Technischen Annahmebedingungen und zugehörigen Ausführungsbestimmungen zu den Technischen Annahmebedingungen wird zudem sichergestellt, dass bei der Beladung des Behälters die maximale mittlere Dosisleistung über die Behältermanteloberfläche für die Gesamtdosisleistung von 0,45 mSv/h und die Neutronendosisleistung von 0,3 mSv/h eingehalten wird. Einzelne Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK dürfen dabei eine um bis zu 30 % erhöhte über die Behälteroberfläche gemittelte gemessene Dosisleistung aufweisen.

Damit unterliegen die Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK hinsichtlich der maximalen mittleren Oberflächendosisleistung den gleichen Randbedingungen wie die Behälter der Bauart CASTOR® V/19. Mit der Einhaltung dieser Dosisleistungswerte wird somit sichergestellt, dass die Ergebnisse der im Rahmen der Genehmigung zur Aufbewahrung vom 22.09.2003 durchgeführten Betrachtungen und Berechnungen über alle Behälter gemittelt weiterhin abdeckend sind.

Es ergeben sich außerdem keine Anhaltspunkte für eine Neubewertung der Dosisleistung in den Strahlenschutzbereichen oder an der Grenze des frei zugänglichen Bereichs. Die in der Strahlenschutzverordnung in § 36 und § 46 vorgegebenen Grenzwerte für die Strahlenschutzbereiche sowie für die Jahresdosis an der Grenze des frei zugänglichen Bereiches werden damit auch bei der Aufbewahrung der KWO-Brennelemente in Behältern der Bauart CASTOR® 440/84 mvK im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim eingehalten.

Die Handhabungsschritte bei der Einlagerung eines Behälters der Bauart CASTOR® 440/84 mvK im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim entsprechen denen für die genehmigten Behälter der Bauart CASTOR® V/19. Im Hinblick auf den betrieblichen Strahlenschutz hat die Prüfung ergeben, dass bei der Einlagerung eines Behälters der Bauart CASTOR® 440/84 mvK abdeckend mit einer Kollektivdosis von ca. 1,2 mSv zu rechnen ist. Die maximale Individualdosis bei einer Einlagerung eines Behälters dieser Bauart beträgt ca. 0,4 mSv. Die errechneten tätigkeitsbezogenen Individualdosen liegen deutlich unterhalb der Grenzwerte des § 55 StrlSchV zum Schutz bei beruflicher Strah-

lenexposition. Durch die **Nebenbestimmung Nr. 3** der Aufbewahrungsgenehmigung vom 22.09.2003 und die **Nebenbestimmung Nr. 57** wird sichergestellt, dass dem § 6 StrlSchV Rechnung zu tragen ist.

### **3.3.8. Lagerbelegung**

Die Aufstellung der 15 Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK erfolgt gemäß dem revidierten Lageplan mit Kennzeichnung der Behälterpositionen (Anlage 1 Nr. 23a) auf den Stellplätzen Nr. 59 bis 73 im Lagertunnel 1 des Standort-Zwischenlagers Neckarwestheim.

Mit dem „Ergänzungsbericht zum Einlagerungskonzept für das GKN-ZL zur Lagerung von CASTOR® 440/84 mvK im Tunnel 1“ (Anlage 3 Nr. 26) hat die Antragstellerin ergänzende Festlegungen für die Zwischenlagerung von Behältern der Bauart CASTOR® 440/84 mvK und CASTOR® V/19 im Tunnel 1 des Standort-Zwischenlagers Neckarwestheim getroffen. Die Prüfung hat ergeben, dass mit den neuen Einlagerungsbedingungen für die 15 einzulagernden Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK eine sichere Wärmeabfuhr gewährleistet ist. Für die im Tunnel 1 aufzubewahrenden Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/19 ist eine sichere Wärmeabfuhr gewährleistet, wenn die Wärmeleistung ihres Inventars jeweils 34 kW nicht überschreitet. (s.a. Kap. 3.3.3.1).

### **3.3.9. Qualitätssicherung beim Betrieb**

Die Regelungen zum Qualitätsmanagementsystem sowie zur Aufbau- und Ablauforganisation für das Standort-Zwischenlager Neckarwestheim werden durch die genehmigte Änderung nicht berührt.

### **3.3.10. Störfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse**

Die Auslegung des Standort-Zwischenlagers Neckarwestheim sowie des Transport- und Lagerbehälters der Bauart CASTOR® 440/84 mvK gegen Störfälle stellt sicher, dass bei Störfällen die Störfallplanungswerte des § 49 StrlSchV unterschritten werden. Die betrachteten auslegungsüberschreitenden Ereignisse erfordern keine einschneidenden Maßnahmen des Notfallschutzes.

#### Einwirkungen von innen

Mit der 5. Änderungsgenehmigung vom 16.04.2014 wurde für das Standort-Zwischenlager in Gemmrigheim eine Aufrüstung der Krananlagen gemäß den erhöhten Anforderungen der KTA-Regel 3902, Abschnitt 4.3, genehmigt. Die Umrüstung der Krananlagen SMF11 und SMF12 wurde vor Erteilung dieser 6. Änderungsgenehmigung bereits abgeschlossen. Die Lastanschlagpunkte (Tragzapfen inklusive deren Verschraubungen) der Behälterbauart CASTOR® 440/84 mvK sind ebenfalls nach den erhöhten Anforderungen gemäß KTA-Regel 3905 Abschnitt 4.3 ausgelegt. Damit ist im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim nach Umrüstung der Krananlagen für die o. g. Behälterbauart die gesamte Lastkette gemäß KTA 3902 und KTA 3905 Abschnitt 4.3 ausgelegt. Der Absturz eines Behälters in Folge eines Versagens der Lastkette im Rahmen der Handhabungen ist unter dieser Voraussetzung im Standort-

Zwischenlager Neckarwestheim daher nicht zu unterstellen. Nachweise zur Integrität oder Dichtheit der Behälter bzw. zu den radiologischen Auswirkungen nach einem postulierten Behälterabsturz sind somit nicht erforderlich.

Für die Handhabung sonstiger Lasten, wie z. B. Schutzplatten, kommt ein Hilfshub zum Einsatz. Es wird sichergestellt, dass bei Handhabung sonstiger Lasten oberhalb eines Behälters die maximale Masse dieser Lasten auf 5 Mg und die maximale Hubhöhe oberhalb eines Behälters auf 0,3 m begrenzt wird. Die Prüfung hat ergeben, dass mit diesen Beschränkungen die bereits für die Behälter der Bauart CASTOR® V/19 nach der 85er Zulassung durchgeführten Betrachtungen für die Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK abdeckend sind. Mit der **Nebenbestimmung Nr. 57** wird sichergestellt, dass die Festlegungen zu den Beschränkungen der mit dem Hilfshub über dem Behälter zu handhabenden Lasten im Rahmen der Kalthandhabung des Behälters der Bauart CASTOR® 440/84 mvK erprobt und im Betriebshandbuch aufgenommen werden.

Bei den aufgerüsteten Krananlagen werden die Auswirkungen des Aufpralls eines Behälters auf einen anderen Behälter durch Vorsorgemaßnahmen wie die Verwendung einer speicherprogrammierbaren Steuerung, die Begrenzung der Fahrgeschwindigkeit des Tunnelkrans mit Last und Fahrbereichseinschränkungen soweit begrenzt, dass ein Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK nicht umstürzt und die Integrität der Behälter nicht beeinträchtigt wird.

Mit der Einlagerung von Behältern der Bauart CASTOR® 440/84 mvK in das Standort-Zwischenlager Neckarwestheim ändern sich die Brandlasten nicht. Somit sind auch keine weiteren Brandschutzmaßnahmen erforderlich.

Aus dem Moderatormaterial des Behälters der Bauart CASTOR® 440/84 mvK wird infolge der Strahlenbelastung durch das Inventar kontinuierlich Wasserstoff über den Prozess der Radiolyse freigesetzt. Dieser Wasserstoff sammelt sich in den freien Volumina der Moderatoreinbauträume des Behälters und kann dort über den Zeitraum der Einlagerung zu einem Druckaufbau bis zu 10,6 bar führen. Da die Antragstellerin keinen Nachweis geführt hat, dass der durch Radiolyse gebildete Wasserstoff in den Moderatoreinbauträumen verbleibt, wurde als abdeckendes Szenario untersucht, dass der gesamte durch Radiolyse gebildete Wasserstoff aus den Pressstopfen aller 76 Moderatorbohrungen zum ungünstigsten Zeitpunkt nach 40 Jahren zeitgleich in den Tunnel austreten könnte.

Die Prüfung hat ergeben, dass der Umfang der potenziellen Wasserstofffreisetzung aus einem Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK mit maximal 3,7 g deutlich geringer ist als die potenzielle Wasserstofffreisetzung aus einem Behälter der Bauart CASTOR® V/19 nach der 96er Zulassung mit maximal 6,7 g. Damit sind die bereits für den CASTOR® V/19 nach der 96er Zulassung durchgeführten Betrachtungen bezüglich der Auswirkungen der Wasserstofffreisetzung aus einem Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK auf das Tunnellager und auf bereits genehmigte Behälterbauarten abdeckend. Insgesamt ergeben sich aus dem durch Radiolyse freigesetztem Wasserstoff aus Behältern der Bauart CASTOR® 440/84 mvK somit keine unzulässigen me-

chanischen Auswirkungen auf die Strukturen des Tunnellagers und auf die Behälter des Standort-Zwischenlagers Neckarwestheim.

#### Einwirkungen von außen

Im Hinblick auf mögliche Störfälle durch Einwirkungen von außen haben sich gegenüber der Genehmigung zur Aufbewahrung vom 22.09.2003 die standortspezifischen Randbedingungen nicht verändert. Insbesondere resultieren aus der Einlagerung von Behältern der Bauart CASTOR® 440/84 mvK keine neuen Gesichtspunkte hinsichtlich der Auslegung des Standort-Zwischenlagers Neckarwestheim durch naturbedingte Einwirkungen wie Erdbeben, Erdbeben, Einsturz unterirdischer Hohlräume, Hochwasser, Blitzschlag sowie Brand.

Für den Lastfall Erdbeben wurden die Prüfungen unter Berücksichtigung der Neufassung der KTA-Regel 2201.1 (Fassung 2001-11) durchgeführt. Es wurde festgestellt, dass die von der Antragstellerin vorgelegten Etagenantwortspektren auch dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik, der durch die Neufassung der KTA-Regel 2201.1 repräsentiert wird, genügen. Der Nachweis der Standsicherheit der Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK bei Erdbeben wurde für das am Standort Neckarwestheim gültige Bemessungserdbeben geführt.

#### Auslegungsüberschreitende Ereignisse

Als zivilisatorisch bedingte Einwirkungen von außen wurden der Absturz einer schnell fliegenden Militärmaschine und die Einwirkung von Explosionsdruckwellen betrachtet. Die beiden Ereignisse Flugzeugabsturz und von außen auftretende Druckwellen werden aufgrund ihrer sehr geringen Eintrittshäufigkeit von höchstens  $10^{-6}/a$  als auslegungsüberschreitende Ereignisse eingestuft, die nicht auslegungsbestimmend im Sinne von § 49 StrlSchV sind.

Das Standort-Zwischenlager Neckarwestheim ist aufgrund der unterirdischen Bauweise vor einem Flugzeugabsturz geschützt, so dass größere Wrackteile nicht in die Lagerbereiche eindringen können. Gleichwohl können bei einem Flugzeugabsturz in dem Tunnelbereich mit geringer Gesteinsüberdeckung Schäden an den Tunnelwandungen auftreten, die zu Abplatzungen führen können, aber die Standsicherheit der Lagertunnel nicht beeinträchtigen. Die mechanische Belastung der Behälter durch abstürzende Teile der Tunnelwandung wird durch die Behälterauslegung abdeckt. Somit ist sichergestellt, dass beim Flugzeugabsturz auch für den Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK die Einhaltung der Schutzziele Erhalt der Integrität des Behälterkörpers und des Deckelsystems gewährleistet ist.

Im Hinblick auf die radiologischen Auswirkungen eines zufälligen Absturzes einer schnell fliegenden Militärmaschine wurde im Rahmen einer Grenzbeurteilung auch die vollständige Freisetzung des gasförmigen und flüchtigen Inventars aus einem Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK betrachtet. Unter Berücksichtigung der beantragten Behälterinventare haben die Berechnungen in Anlehnung an den Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz ergeben, dass die sich in Folge eines Flugzeugabsturzes ergebenden Dosiswerte deutlich unter den Eingreifrichtwerten des Katastrophenschutzes in der

Umgebung kerntechnischer Anlagen liegen. Damit ist sichergestellt, dass keine einschneidenden Maßnahmen des Notfallschutzes erforderlich werden.

Hinsichtlich des Auftreffens einer Druckwelle aus chemischen Reaktionen hat die Prüfung ergeben, dass die baulichen Anlagen des Standort-Zwischenlagers Neckarwestheim, d. h. die Eingangshalle, der Lagertunnel sowie die Abluftbauwerke, gemäß der „Richtlinie für den Schutz von Kernkraftwerken gegen Druckwellen aus chemischen Reaktionen durch Auslegung der Kernkraftwerke hinsichtlich ihrer Festigkeit und induzierter Schwingungen sowie durch Sicherheitsabstände“ des Bundesministers des Innern vom 13.09.1976 (Richtlinie des BMI) ausgelegt sind. Folglich sind die Standsicherheit des Bauwerkes und die Integrität der Behälter durch das Auftreffen einer Druckwelle auf das Lager als Folge einer Gasexplosion nicht gefährdet.

### **3.4. Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen**

Die genehmigte Änderung hat keine Auswirkungen auf die der Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen (Deckungsvorsorge) gemäß § 6 Abs. 2 Nr. 3 AtG zugrunde liegenden Verhältnisse.

### **3.5. Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter**

Der gemäß § 6 Abs. 2 Nr. 4 AtG erforderliche Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (SEWD) ist gewährleistet. Das erforderliche Schutzniveau wird durch aufeinander abgestimmte Maßnahmen des Staates und der Antragstellerin erreicht. Die Verzahnung der Sicherungsmaßnahmen der Antragstellerin und der Schutzmaßnahmen insbesondere der Polizeibehörden erfolgt dabei nach dem „Integrierten Sicherungs- und Schutzkonzept“ gemäß dem Beschluss der Ständigen Konferenz der Innenminister der Länder vom 17./18. Februar 1977. Als Grundlage für die Ermittlung der der Antragstellerin obliegenden Maßnahmen der präventiven Grundsicherung dienen die „Lastannahmen zur Auslegung kerntechnischer Anlagen und Einrichtungen gegen Störmaßnahmen und sonstige Einwirkungen Dritter (Lastannahmen) (Rev. 3.0)“ einschließlich der „Erläuterungen und Hinweise zu den Lastannahmen (Rev. 3.0)“ vom 12. Februar 2016, RS I 6 – 13143/20.10 VS-Vertr.. Die Antragstellerin hat nachgewiesen, dass für den im Rahmen dieses Änderungsgenehmigungsverfahrens relevanten Änderungsgegenstand die hieraus ermittelten Anforderungen der „Richtlinie zur Sicherung von Zwischenlagern gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (SEWD) (SEWD-RL Zwischenlager)“ vom 10.05.2012, RS I 6 – 13151-6/22 VS-NfD erfüllt sind.

Der erforderliche Schutz schutzbedürftiger IT-Systeme gegen SEWD ist gewährleistet. Die Anforderungen zur „IT-Sicherheit“ ergeben sich aus der „Richtlinie für den Schutz von IT-Systemen in kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen der Sicherungskategorien I und II gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (SEWD-Richtlinie IT)“ vom 13.06.2013, RS I 6 – 13151-6/13 VS-NfD.

Im Hinblick auf den Prüfpunkt „IT-Sicherheit“ hat die Antragstellerin die nach der SEWD-Richtlinie IT erforderlichen Konzepte eingereicht. Nach Prüfung dieser Konzepte ist die Genehmigungsbehörde zu dem Ergebnis gelangt, dass sich die zum gegenwärtigen Zeitpunkt aus der IT-Richtlinie ergebenden Anforderungen erfüllt sind.

Bezogen auf die übrigen Anforderungen, die sich aus § 6 Abs. 2 Nr. 4 AtG an die Antragstellerin richten, ist bei Umsetzung dieser Änderungsgenehmigung sichergestellt, dass die folgend genannten Schutzziele bei SEWD erreicht werden:

- Verhinderung einer Gefährdung von Leben und Gesundheit infolge erheblicher Direktstrahlung oder infolge Freisetzung einer erheblichen Menge radioaktiver Stoffe aus Kernbrennstoffen vor Ort,
- Verhinderung einer einmaligen oder wiederholten Entwendung von Kernbrennstoffen in Mengen, mit denen ohne Wiederaufarbeitung und Anreicherung die Möglichkeit der unmittelbaren Herstellung einer kritischen Anwendung möglich ist, sowie
- Verhinderung einer einmaligen oder wiederholten Entwendung von Kernbrennstoffen in Mengen, mit denen eine Gefährdung von Leben und Gesundheit infolge erheblicher Direktstrahlung oder infolge Freisetzung einer erheblichen Menge radioaktiver Stoffe aus Kernbrennstoffen an einem anderen Ort möglich ist.

Den sich aus § 6 Abs. 2 Nr. 4 AtG ergebenden Anforderungen ist damit Rechnung getragen. Insbesondere ist sichergestellt, dass infolge von auslegungsbestimmenden SEWD-Ereignissen der Lastannahmen keine radioaktiven Stoffe freigesetzt werden.

Das Szenario eines gezielt herbeigeführten Absturzes eines großen Verkehrsflugzeuges ist nicht Bestandteil der Lastannahmen zur Auslegung kerntechnischer Anlagen und Einrichtungen gegen SEWD. Allerdings hat der Länderausschuss für Atomkernenergie – Hauptausschuss – bereits in dem Beschluss „Schutz kerntechnischer Anlagen gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter/Rechtlicher Rahmen der Beurteilung des Szenarios „Terroristischer Flugzeugangriff“ durch die Exekutive“ vom 3./4. Juli 2003 auf eine Parallele dieses Ereignisses zur Sicherheitsebene vier im Bereich der Anlagensicherheit verwiesen, so dass Maßnahmen in Betracht kommen, die unter Berücksichtigung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit die Strahlenexposition im Ereignisfall minimieren bzw. begrenzen. Daher prüft die Genehmigungsbehörde im Rahmen von Genehmigungsverfahren nach § 6 AtG die Auswirkungen eines solchen Ereignisses. Nach der durch die Exekutive vorgenommenen Einordnung wird also von der Genehmigungsbehörde auch im Hinblick auf dieses Ereignis, gegen das eine Anlage oder Einrichtung nicht auszulegen ist, geprüft, ob es zu besonders schwerwiegenden Schäden für die Schutzgüter des Atomgesetzes führt.

Die aus diesen Gründen vorgenommene Prüfung des Szenarios eines gezielt herbeigeführten Absturzes eines großen Verkehrsflugzeuges im Rahmen dieses Änderungsgenehmigungsverfahrens hat ergeben, dass in einem solchen Fall die in konservativer Weise ermittelte maximale effektive Dosis für die Re-

ferenzperson an der ungünstigsten Einwirkstelle deutlich weniger als 1 mSv beträgt. Sie ist damit kleiner als der Vergleichsmaßstab von 100 mSv nach der „Berechnungsgrundlage zur Ermittlung der Strahlenexposition infolge von Störmaßnahmen oder sonstigen Einwirkungen Dritter (SEWD) auf kerntechnische Anlagen und Einrichtungen (SEWD-Berechnungsgrundlage)“ vom 28.10.2014, RS I 6 - 13151-6/21 für in den Lastannahmen enthaltene Ereignisse. Es wird somit festgestellt, dass das nicht in den Lastannahmen zur Auslegung kerntechnischer Anlagen und Einrichtungen gegen SEWD enthaltene Ereignis lediglich Folgen verursachen kann, die der Genehmigung selbst dann nicht entgegenstünden, wenn das Ereignis in den Lastannahmen enthalten wäre.

#### **4. Erkenntnisse aus der Behördenbeteiligung**

Im Rahmen der Behördenbeteiligung sind keine Hinweise gegeben worden, die der Erteilung dieser Genehmigung entgegenstehen würden.

## **H. RECHTSBEHELFSBELEHRUNG**

Gegen diesen Genehmigungsbescheid kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch beim Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit in Berlin erhoben werden.

## **I. SOFORTIGE VOLLZIEHUNG**

### **I.I. Anordnung**

Die sofortige Vollziehung dieser Genehmigung wird nach § 80 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 der Verwaltungsgerichtsordnung (VwGO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. März 1991 (BGBl. I S. 686), die zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 21. Dezember 2015 (BGBl. I S. 2490) geändert worden ist, im öffentlichen und im überwiegenden Interesse der EnBW Kernkraft GmbH angeordnet.

### **I.II. Begründung**

Die EnBW Kernkraft GmbH hat mit Schreiben vom 10.03.2016 die Anordnung der sofortigen Vollziehung dieser Genehmigung beantragt und diesen Antrag begründet. Die Anordnung der sofortigen Vollziehung ist gemäß § 80 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 VwGO im öffentlichen Interesse und im überwiegenden Interesse der EnBW Kernkraft GmbH geboten. Die Interessenabwägung ergibt, dass die öffentlichen und privaten Vollziehungsinteressen gegenüber den Interessen Dritter an der aufschiebenden Wirkung eines Widerspruches Vorrang haben.

#### **1. Öffentliches Interesse an der sofortigen Vollziehung**

Die Anordnung der sofortigen Vollziehung dieser Genehmigung liegt im öffentlichen Interesse.

Das öffentliche Interesse ergibt sich insbesondere daraus, dass die mit der 6. Änderungsgenehmigung gestattete Aufbewahrung von 342 bestrahlten Brennelementen in 15 Behältern der Bauart CASTOR® 440/84 mvK Voraussetzung für den zügigen Rückbau des Kernkraftwerks Obrigheim ist.

Nach § 1 Nr. 1 AtG ist Zweck des Atomgesetzes unter anderem die geordnete Beendigung der Nutzung der Kernenergie zur gewerblichen Erzeugung von Elektrizität. Im Zuge des Ausstiegs aus der Kernenergienutzung in der Bundesrepublik Deutschland wurde das Kernkraftwerk Obrigheim bereits am 11.05.2005 endgültig abgeschaltet. Die Stilllegung und der Abbau der Anlage sollen in vier Abbauschritten erfolgen. Auf der Grundlage der 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (1. SAG) des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg vom 28.08.2008 wurde bereits im Herbst 2008 mit dem Rückbau der Anlage begonnen. Weitere Abbauschritte, welche die Anlagenteile im Kontrollbereich des Kernkraftwerks Obrigheim betreffen, wurden mit der 2. SAG am 24.10.2011 und der 3. AG am 30.04.2013 genehmigt. Voraussichtlich bis spätestens 2017 sind die Abbauarbeiten im Kontrollbereich so weit fortgeschritten, dass ein weiterer Abbau im Kontrollbereich nur möglich ist, wenn alle bestrahlten Brennelemente aus dem Nasslager im Notstandsgebäude des Kernkraftwerks Obrigheim entfernt sind. Nach den gegenwärtigen Planungen der Antragstellerin soll der gesamte Rückbau des Kernkraftwerks Obrigheim im atomrechtlichen Rahmen bis ca. 2025 abgeschlossen sein.

Von wesentlicher Bedeutung für den weiteren zügigen und vollständigen Rückbau ist deshalb nunmehr die Herstellung der Kernbrennstofffreiheit des Kernkraftwerks Obrigheim. Die EnBW Kernkraft GmbH beabsichtigt, die Kernbrennstofffreiheit des Kernkraftwerks Obrigheim im Jahr 2017 zu realisieren.

Voraussetzung dafür ist, dass die 342 bestrahlten Brennelemente aus dem Nasslagerbecken des Kernkraftwerks Obrigheim entfernt werden. Dazu sollen die KWO-Brennelemente in 15 Behälter der Bauart CASTOR® 440/84 mvK beladen und anschließend in das Standort-Zwischenlager Neckarwestheim verbracht werden.

Ohne Anordnung der sofortigen Vollziehung dieser 6. Änderungsgenehmigung besteht die Gefahr, dass die bestrahlten Brennelemente nicht rechtzeitig in das Standort-Zwischenlager Neckarwestheim eingelagert werden können und sich infolgedessen der gesamte Rückbauprozess des Kernkraftwerks Obrigheim erheblich verzögert.

Die schnellstmögliche Verbringung der bestrahlten Brennelemente in das Standort-Zwischenlager Neckarwestheim ist zudem im öffentlichen Interesse, weil damit gleichzeitig eine Minimierung der Strahlenbelastung für das Betriebspersonal des Kernkraftwerks Obrigheim verbunden ist. Mit den geplanten Maßnahmen zur Herstellung der Kernbrennstofffreiheit des Kernkraftwerks Obrigheim wird somit dem Minimierungsgebot gemäß § 6 der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) vom 20. Juli 2001 (BGBl. I S. 1714; 2002 I S. 1459), die zuletzt durch Artikel 5 der Verordnung vom 27. April 2016 (BGBl. I S. 980) geändert worden ist, entsprochen.

Die sofortige Ausnutzbarkeit dieser Genehmigung ist daher für die Gewährleistung eines zügigen Rückbaus des Kernkraftwerks Obrigheim erforderlich.

## **2. Interesse der Genehmigungsinhaberin an der sofortigen Vollziehung**

Die Anordnung der sofortigen Vollziehung dieser Genehmigung liegt auch im privaten Interesse der Genehmigungsinhaberin.

Mit der schnellstmöglichen Verbringung der bestrahlten Brennelemente in das Standort-Zwischenlager Neckarwestheim wird bereits im Rahmen der für das Kernkraftwerk Obrigheim bislang erteilten Stilllegungs- und Abbaugenehmigungen die Möglichkeit geschaffen, das Nasslager des Kernkraftwerks vollständig zu räumen und somit weitere Systeme und Komponenten im Kernkraftwerk Obrigheim außer Betrieb zu nehmen. Dies betrifft insbesondere die Kühlsysteme für das Nasslagerbecken und nach Trockenlegung des Nasslagerbeckens die Systeme zur Wasseraufbereitung und Notstromversorgung. Ohne Anordnung der sofortigen Vollziehung dieser Genehmigung besteht die Gefahr, dass der bereits eingeschlagene Weg des zügigen und direkten Abbaus des Kernkraftwerks Obrigheim aufgrund einer fehlenden anderweitigen Aufbewahrungsmöglichkeit für die aus dem Betrieb des Kernkraftwerk angefallenen bestrahlten Brennelemente unterbrochen wird. Verzögerungen bei der Realisierung der Kernbrennstofffreiheit des Kernkraftwerks Obrigheim führen zugleich zu einem erheblichen wirtschaftlichen Schaden seitens der EnBW Kernkraft GmbH.

Zudem liegt die sofortige Ausnutzung dieser 6. Änderungsgenehmigung auch insofern im privaten Interesse der Genehmigungsinhaberin, als dass sie ihrer gesetzlichen Entsorgungsverpflichtung aus § 9a AtG in Verbindung mit § 78 StrlSchV nachkommen muss.

Gemäß § 9a Abs. 2 Satz 3 AtG unterliegt die EnBW Kernkraft GmbH der Verpflichtung, für eine standortnahe Zwischenlagerung der 342 bestrahlten Brennelemente aus dem Kernkraftwerk Obrigheim Sorge zu tragen. Die Entscheidung, in welcher Weise der Verpflichtung gemäß § 9a Abs. 2 Satz 3 AtG nachgekommen wird, ist im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen der EnBW Kernkraft GmbH überlassen. Das Standort-Zwischenlager Neckarwestheim, in welchem nur ca. 125 der insgesamt 151 genehmigten Stellplätze für die Aufbewahrung der bestrahlten Brennelemente aus den Kernkraftwerken GKN I und GKN II benötigt werden, befindet sich in der Nähe des Kernkraftwerks Obrigheim in einer Entfernung von nur ca. 40 km. Durch die Aufbewahrung der bestrahlten KWO-Brennelemente im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim kommt die EnBW Kernkraft GmbH ihrer gesetzlichen Verpflichtung zur standortnahen Zwischenlagerung der aus dem Betrieb des Kernkraftwerks Obrigheim angefallenen bestrahlten Kernbrennstoffe nach.

### **3. Interessen Dritter an der aufschiebenden Wirkung**

Betroffene Dritte haben ein Interesse daran, dass durch die gestattete Aufbewahrung von bestrahlten Kernbrennstoffen aus dem Kernkraftwerk Obrigheim in Behältern der Bauart CASTOR® 440/84 mvK im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim keine für sie nachteiligen Tatsachen geschaffen werden, bevor sie Gelegenheit hatten, die Rechtmäßigkeit dieser Genehmigung gerichtlich prüfen zu lassen.

### **4. Interessenabwägung**

Die dargestellten besonderen öffentlichen und privaten Interessen an einer sofortigen Vollziehung dieser Genehmigung überwiegen das Interesse Dritter an der aufschiebenden Wirkung eines Widerspruchs.

Im Rahmen der Abwägung nach § 80 Abs. 2 S. 1 Nr. 4 VwGO sind alle im konkreten Fall betroffenen öffentlichen und privaten Interessen an der sofortigen Vollziehung sowie die möglichen Interessen Dritter an der aufschiebenden Wirkung ihres Rechtsbehelfs unter Berücksichtigung ihrer Schwere und Dringlichkeit einander gegenüberzustellen und die Möglichkeit oder Unmöglichkeit einer etwaigen Rückgängigmachung der getroffenen Regelung und ihrer Folgen zu berücksichtigen.

Für die Bewertung der Interessen möglicher Drittbetroffener ist zunächst die Tragweite der durch die sofortige Vollziehung dieser Genehmigung geschaffenen Tatsachen von Bedeutung. Hierzu ist festzustellen, dass durch die genehmigte Aufbewahrung von bestrahlten KWO-Brennelementen in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® 440/84 mvK im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim keine irreversiblen Tatsachen geschaffen werden. Die Gewährleistung der Abtransportierbarkeit der Transport- und La-

gerbehälter während und nach der Zwischenlagerung war Voraussetzung für die Erteilung dieser Genehmigung.

Vor dem Hintergrund, dass die mit der 6. Änderungsgenehmigung gestattete Aufbewahrung von bestrahlten Kernbrennstoffen in Behältern der Bauart CASTOR® 440/84 mvK nicht zu zusätzlichen oder anderen Auswirkungen führt als die bisher genehmigte Aufbewahrung im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim, sind nachteilige Auswirkungen für rechtlich geschützte Belange Dritter durch diese Genehmigung nicht erkennbar.

Für die Anordnung der sofortigen Vollziehung spricht zudem das öffentliche Interesse an einem zügigen Rückbau des Kernkraftwerks Obrigheim. Die Stilllegung und der Rückbau nicht mehr im Betrieb befindlicher Kernkraftwerke sind ein Aspekt der in § 1 Nr. 1 AtG normierten Zielsetzung der geordneten Beendigung der gewerblichen Kernenergienutzung. Mit dem Ziel der Beendigung der Kernenergienutzung, um den Schutz von Leben und Gesundheit sowie anderen wichtigen Gemeinschaftsgütern vor den mit der Kernenergienutzung verbundenen Risiken dauerhaft zu gewährleisten, verfolgt § 1 Nr. 1 AtG überragend wichtige Belange des Gemeinwohls. Bereits mit Blick auf die Bedeutung dieser Rechtsgüter ist das öffentliche Interesse höher zu bewerten als das Interesse möglicher Drittbetroffener an der Gewährung effektiven Rechtsschutzes und somit eine Anordnung der sofortigen Vollziehung dieser Genehmigung gerechtfertigt.

Ergänzend tritt schließlich im Rahmen der Interessenabwägung das private Interesse der Genehmigungsinhaberin hinzu. Erhebliches Gewicht ist den wirtschaftlichen Interessen der Genehmigungsinhaberin beizumessen. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund der der Genehmigungsinhaberin obliegenden Verpflichtung aus § 9a AtG in Verbindung mit § 78 StrlSchV.

Die Abwägung führt danach zu dem Ergebnis, dass das besondere öffentliche Interesse und das private Interesse der Genehmigungsinhaberin an der sofortigen Vollziehung der 6. Änderungsgenehmigung zur Aufbewahrung der 342 bestrahlten Brennelemente des Kernkraftwerks Obrigheim im Standort-Zwischenlager Neckarwestheim das Interesse Dritter an der aufschiebenden Wirkung eines Widerspruchs überwiegen.

Berlin, den 09. August 2016

Im Auftrag

L. S.

■■■