



## **STELLUNGNAHME der Entsorgungskommission**

### **Stilllegung und Abbau des Kernkraftwerks Obrigheim (KWO)**

#### **2. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung**

#### **Inhalt**

Seite

<b>1</b>	<b>Einleitung und Gegenstand der Stellungnahme.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Beratungsauftrag des BMU.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Hergang der Beratungen.....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Bewertungsgrundlagen.....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Stellungnahme und Beantwortung der Fragen des BMU .....</b>	<b>5</b>
5.1	Gesamtkonzept des Abbaus unter Berücksichtigung des externen BE-Nasslagers .....	5
5.2	Schadensauswirkungen und Ereignisspektrum .....	7
5.3	Behandlung, Lagerung und Entsorgung der radioaktiven Reststoffe .....	9
5.4	Sicherheit des Stilllegungsbetriebs und des Abbaus .....	11
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>12</b>
	<b>Anhang: Unterlagen .....</b>	<b>14</b>

---

## 1 Einleitung und Gegenstand der Stellungnahme

Das Kernkraftwerk Obrigheim (KWO) ist ein Druckwasserreaktor mit einer Leistung von 1.050 MW<sub>th</sub> und hat sich bis Mai 2005 im Leistungsbetrieb befunden. Die Anlage wird auf Basis von mehreren Stilllegungs- und Abbaugenehmigungen abgebaut. Die am 28.08.2008 erteilte 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (1. SAG) beinhaltet im Wesentlichen die endgültige und dauerhafte Betriebseinstellung der Kraftwerksanlage und gestattete den Abbau von Anlagenteilen im Überwachungsbereich als Bestandteil des ersten Abbauschrittes, den Umbau der Abfalllagerhallen Bau 39 und 52 sowie den Stilllegungsbetrieb während dieses ersten Abbauschrittes.

Zur Vorbereitung des Abbaus von Großkomponenten wurde die Materialschleuse des Reaktorgebäudes den geänderten Anforderungen angepasst [1]; hierfür erhielt die Betreiberin des KWO, die EnBW Kernkraft GmbH (EnKK), am 21.04.2010 eine Änderungsgenehmigung [2] zur 1. SAG. Voraussetzung zur Erteilung dieser Genehmigung, so das zuständige Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg (MUNV) in [3], war u. a. der Nachweis, dass die im externen Nasslager im Notstandsgebäude gelagerten bestrahlten Brennelemente (BE) von dort direkt in das am Standort KWO geplante Trockenlager (KWO-ZL) transportiert werden können und daher das interne Nasslager nicht mehr benötigt wird.

Die EnKK hat am 15.12.2008 beim MUNV die 2. SAG nach § 7 Abs. 3 Atomgesetz (AtG [4]) beantragt [5]. Dieser Antrag wurde mit Schreiben vom 30.03.2010 [6] bezüglich der Aspekte „Abbau von Anlagenteilen“ und der Vorgehensweise für Stoffe, bewegliche Gegenstände, Anlagen und Anlagenteile sowie für Gebäude, Gebäudeteile und Bodenflächen außerhalb des Anwendungsbereichs des § 29 der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) [7] geändert und aktualisiert.

Im Rahmen dieser jetzt beantragten 2. SAG sollen schwerpunktmäßig Anlagenteile im Kontrollbereich (insbesondere die Großkomponenten Dampferzeuger, Druckhalter und Hauptkühlmittelpumpen sowie u. a. RDB-Deckel und Hauptkühlmittelleitungen) abgebaut werden; ferner soll mit der 2. SAG auch die Fortführung des mit der 1. SAG genehmigten Stilllegungsbetriebes nach einem überarbeiteten Stilllegungsreglement genehmigt werden. Darüber hinaus soll die 2. SAG auch die weitere Handhabung beim Abbau anfallender radioaktiver Reststoffe (Zerlegung, Sortierung, Sammlung, vorübergehende Lagerung, Dekontamination, Aktivitätsmessungen) sowie die Verarbeitung und Verpackung der dabei anfallenden radioaktiven Abfälle in vorhandenen Gebäuden innerhalb der KWO-Anlage gestatten.

Mit der 2. SAG soll nicht, wie ursprünglich vorgesehen, auch der Abbau der aktivierten Anlagenteile RDB-Unterteil, RDB-Einbauten und Biologischer Schild genehmigt werden; deren Abbau sowie der Abbau weiterer Anlagenteile wurde mit Schreiben vom 29.03.2010 [8] im Rahmen der 3. Abbaugenehmigung beantragt. Der dann folgende 4. und voraussichtlich letzte Genehmigungsschritt soll, wie ursprünglich geplant, den Abbau der restlichen Anlagenteile umfassen, soweit deren Abbau erforderlich ist, um die Freigabe nach § 29 StrlSchV der Gebäude mit den dann noch enthaltenen Anlagenteilen zu erreichen, sowie die Freigabe gemäß § 29 StrlSchV von Teilen des Anlagengeländes.

Mit Schreiben vom 11.03.2011 hat das MUNV dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) den Entwurf eines Genehmigungsbescheides vom 11.03.2011 zur 2. SAG [3] nebst Antragsunterlagen und Gutachten der TÜV SÜD ET GmbH Baden-Württemberg (Entwurf März 2011) [9] vorgelegt. Ferner waren der Sicherheitsbericht zur 2. SAG vom 21.04.2010 [10], der EnKK-Antrag zur 3. SAG [8] und der zugehörige Sicherheitsbericht [11] jeweils zur Information der ESK im Sinne einer

---

transparenten Darstellung des gesamten Abbaukonzeptes sowie Unterlagen im Zusammenhang mit der 1. SAG [12, 13, 14] beigelegt.

Mit Stand 12.04.2011, d. h. vor Erteilung der 2. SAG, befinden sich 342 Brennelemente mit einer Gesamtwärmeleistung von insgesamt < 165 kW im externen Nasslager im KWO-Notstandsgebäude ([15] und [9]). Es ist geplant, dass diese Brennelemente hier in 15 Transport- und Lagerbehältern vom Typ CASTOR 440/84 mvK verpackt und direkt in das noch zu errichtende Trockenlager (KWO ZL) verbracht werden. Der Antrag für Errichtung und Betrieb dieses Lagers wurde von EnKK mit den Schreiben vom 22.04.2005 und vom 31.10.2007 beim Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) gestellt. Die Antragstellerin geht in ihrem Gesamtkonzept davon aus, dass der Betrieb des KWO ZL Anfang 2015 beginnen könne [15]. Der Betrieb des Nasslagers wird in der vorliegenden Stellungnahme nur insoweit behandelt, wie Schnittstellen zu den im Rahmen der 2. SAG beantragten Maßnahmen betroffen sind.

In dem Antrag zur 2. SAG [5] sind die im Rahmen der 2. SAG abzubauenen Anlagenteile des KWO tabellarisch aufgelistet. Die in der 1. SAG festgelegten zulässigen Obergrenzen für die Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft über den Abluftkamin und mit dem Abwasser sollen unverändert weiter gelten. Ferner hat das MUNV in [3] ausgeführt, dass die jetzt beantragten Maßnahmen nicht von den Darstellungen zum Gesamtkonzept der Stilllegung und des Abbaus des KWO in [16] gemäß § 19 Abs. 1 Satz 1 AtVfV [17] abweichen, welches im Rahmen der 1. SAG vorgelegt wurde.

Der Stilllegungsbetrieb soll sich insbesondere auf den Weiterbetrieb von Anlagen, Anlagenteilen, Systemen und Komponenten des KWO und den Einsatz weiterer Einrichtungen erstrecken, solange diese für die Aufrechterhaltung eines sicheren Zustands des KWO und den Abbau von Anlagenteilen erforderlich sind. Er umfasst weiterhin die Stillsetzung von Anlagen, Anlagenteilen, Systemen und Komponenten sowie den erweiterten Umgang mit radioaktiven Stoffen aus der Demontage und mit radioaktiven Abfällen und deren jeweilige Lagerung.

## **2            Beratungsauftrag des BMU**

Das BMU hat die Entsorgungskommission (ESK) mit Schreiben RS III 5 – 14201/9 vom 23.03.2011 [18] gebeten, das BMU hinsichtlich der nachfolgenden Fragestellungen aus sicherheitstechnischer Sicht zu beraten, eine Stellungnahme zu erarbeiten und diese bis zum 17.06.2011 dem BMU vorzulegen. Die Fragestellungen sind wie folgt:

(1) Sind die geplanten Schritte und Maßnahmen des Stilllegungs- und Abbaukonzeptes vom 19.05.2006 (Gesamtkonzept) unter Berücksichtigung der radiologischen Charakterisierung von 2010 sachgerecht aufeinander abgestimmt? Sind geplanter Umgang und Lagerung der in der Anlage noch vorhandenen bestrahlten Brennelemente hierbei in ausreichendem Maße berücksichtigt?

(2) Ist hinsichtlich möglicher Schadensauswirkungen das dem Gesamtkonzept zu Grunde liegende Ereignisspektrum unter Berücksichtigung der Detailplanung zum 2. Stilllegungs- und Abbauschritt weiterhin sachgerecht?

---

(3) Ist bei der insgesamt vorgesehenen Behandlung, Lagerung und Entsorgung der radioaktiven Stoffe und Abfälle unter Berücksichtigung der Detailplanung zum 2. Stilllegungs- und Abbauschritt weiterhin ein sicherer Stilllegungsbetrieb und Abbau gewährleistet?

(4) Gewährleisten Umfang und Vorgehen bei dem beantragten Abbau von Anlagenteilen einen sicheren Stilllegungsbetrieb?

Als Grundlage für die Beratungen sollen der Entwurf des Genehmigungsbescheides zur 2. SAG, die Gutachten der von der Genehmigungsbehörde hinzugezogenen Sachverständigen sowie der Sicherheitsbericht vom 19.05.2006 und ergänzend hierzu das Stilllegungs- und Abbaukonzept vom 19.05.2006 (Gesamtkonzept) herangezogen werden.

### **3 Hergang der Beratungen**

Der ESK-Ausschuss STILLEGUNG (ESK-ST) hat sich im Vorfeld zum oben genannten BMU-Beratungsauftrag über den Stand des Genehmigungsverfahrens zur Stilllegung und zum Abbau der KWO-Anlage sowie über die diesem zu Grunde liegenden sicherheitstechnischen Sachverhalte informiert, und zwar auf seinen Sitzungen am 09./10.11.2010 (15. Sitzung) und am 02.02.2011 (16. Sitzung). Auf der 17. Sitzung der ESK am 10.03.2011 hat das BMU die Vorlage eines schriftlichen Beratungsauftrages angekündigt; nach Diskussion beschloss die ESK, dass dieser Beratungsauftrag direkt an ESK-ST zur weiteren Bearbeitung geleitet werden soll.

Nach Vorlage des Entwurfs des Genehmigungsbescheides [3] sowie des Gutachtens [9] und des Sicherheitsberichts [10] hat ESK-ST am 12./13.04.2011 die Beratungen am Standort des KWO in Obrigheim (17. Sitzung) fortgesetzt. Zur Vorbereitung dieser Sitzung hat eine in der 16. ESK-ST-Sitzung eingerichtete Ad-hoc-Arbeitsgruppe am 28.03.2011 relevante Fragestellungen und Aspekte benannt, zu denen Erläuterungsbedarf besteht. Im Rahmen der 17. ESK-ST-Sitzung am 12./13.04.2011 wurden Vertreter der Antragstellerin, des hinzugezogenen Sachverständigen und der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde angehört. Ferner hat der Ausschuss eine Begehung der Anlage vorgenommen, wobei er sich durch Besichtigung relevanter Geländebereiche, Anlagenteile und Gebäude über die beantragten Maßnahmen weiter informierte. Die im Rahmen der 17. ESK-ST-Sitzung zur Verfügung gestellten ergänzenden Unterlagen wurden bei der weiteren Bearbeitung des Beratungsauftrages berücksichtigt. Die o. g. Ad-hoc-Arbeitsgruppe wurde gebeten, die Beratungsergebnisse im Rahmen des Entwurfs einer ESK-Stellungnahme zusammenzufassen und dem Ausschuss ESK-ST auf dessen 18. Sitzung am 07./08.06.2011 zur Billigung vorzulegen. Dieser Entwurf wurde der ESK auf deren 19. Sitzung am 09.06.2011 zur Beratung vorgelegt; nach Diskussion hat die ESK diese Stellungnahme verabschiedet.

### **4 Bewertungsgrundlagen**

Maßgabe für die sicherheitstechnische Bewertung des beantragten Vorhabens durch die ESK ist das Atomgesetz [4], insbesondere der in Verbindung mit § 7 Absatz 2 AtG geforderte Nachweis der nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderlichen Vorsorge gegen Schäden. Die radiologischen Schutzziele der erforderlichen Vorsorge werden in der Strahlenschutzverordnung [7] präzisiert.

---

Weitere übergeordnete Bewertungsmaßstäbe sind

- die ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen [19],
- der BMU-Leitfaden zur Stilllegung, zum sicheren Einschluss und zum Abbau von Anlagen oder Anlagenteilen nach § 7 des Atomgesetzes [20],
- die RSK-Sicherheitsanforderungen an die längerfristige Zwischenlagerung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle [21],
- die RSK-Leitlinien für die trockene Zwischenlagerung bestrahlter Brennelemente in Behältern [22].

Daneben wurde die RSK-Stellungnahme von 2007 zur Stilllegung und zum Abbau des KWO [23] mit in die Bewertung einbezogen.

Zusätzliche Anforderungen an die Lagerung von bestrahlten Brennelementen, die sich aus der Analyse der Ereignisse in Fukushima ergeben könnten, konnten in dieser Stellungnahme nicht berücksichtigt werden, da hierzu übergeordnete Beratungen in der RSK und ESK noch nicht abgeschlossen sind.

## **5 Stellungnahme und Beantwortung der Fragen des BMU**

### **5.1 Gesamtkonzept des Abbaus unter Berücksichtigung des externen BE-Nasslagers**

**Frage 1: Sind die geplanten Schritte und Maßnahmen des Stilllegungs- und Abbaukonzeptes vom 19.05.2006 (Gesamtkonzept) unter Berücksichtigung der radiologischen Charakterisierung von 2010 sachgerecht aufeinander abgestimmt? Sind geplanter Umgang und Lagerung der in der Anlage noch vorhandenen bestrahlten Brennelemente hierbei in ausreichendem Maße berücksichtigt?**

Sachverhalt

Bereits mit der 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung wurde das Gesamtkonzept „Stilllegung und Abbau des KWO“ [16] von der Antragstellerin vorgelegt und durch den Sachverständigen der Behörde sowie die Behörde selbst geprüft und als geeignet bewertet. Die Antragstellerin hat mit den zur 2. SAG vorgelegten Unterlagen [10] das Konzept für die mit dieser Genehmigung beantragten Maßnahmen beschrieben. Der Sachverständige der Behörde hat im Rahmen des Verfahrens zur 2. SAG das Gesamtkonzept hinsichtlich der Verträglichkeit mit den im Rahmen der 2. SAG beantragten Maßnahmen geprüft [9]. Er kommt zu dem Schluss, dass sich die Maßnahmen des 2. Stilllegungs- und Abbauschrittes in das Konzept des Gesamtvorhabens einpassen, im erforderlichen Umfang und Tiefgang beschrieben sind und weitere Maßnahmen in späteren Schritten nicht erschweren oder verhindern.

Ergänzend zu [10] hat die Antragstellerin mit [13] eine zusammenfassende Darstellung der radiologischen Charakterisierung der Anlage vorgelegt. Hierin werden Daten zur Aktivierung und Kontamination u. a. des Reaktordruckbehälters, von Primärkreislaufkomponenten und des Biologischen Schildes zusammengefasst.

---

Im Hinblick auf den Nachweis der Rückwirkungsfreiheit der mit der 2. SAG beantragten Maßnahmen auf die sichere Lagerung der bestrahlten Brennelemente im externen Nasslager haben die Antragstellerin und die Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde verschiedene Unterlagen [1], [15], [24], [25] vorgelegt. Im Einzelnen wurde in den Unterlagen dargestellt, dass

- alle erforderlichen Maßnahmen und Handhabungsvorgänge an den bestrahlten Brennelementen im externen Nasslager im Notstandgebäude durchgeführt werden könnten und das Erfordernis eines Rücktransportes in das interne Nasslager im Reaktorgebäude daher nicht mehr zu unterstellen sei,
- die sichere Beladung von Transport- und Lagerbehältern des Typs CASTOR 440/84 mvK im externen Nasslager sowie die Handhabung dieser Behälter im Notstandsgebäude möglich seien.

Diese funktionale Unabhängigkeit vom internen Nasslager des KWO wurde im Rahmen des Verfahrens zur 1. Änderungsgenehmigung der 1. SAG [2] von der zuständigen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde bestätigt.

Im Rahmen seiner Prüfung zum Stilllegungsbetrieb [9] hat der Sachverständige auch die Kühlsysteme zur Wärmeabfuhr aus dem externen Nasslager während der Lagerung der Brennelemente betrachtet. In seiner Bewertung kommt er u. a. zu dem Schluss, dass die Nachkühlketten des externen Nasslagers sowie deren Hilfseinrichtungen autark seien, und mit Ausnahme von einzelnen Schnittstellen zu Systemen in anderen Gebäuden (z.B. „Notstandszwischenkühlkreisläufe“ TK51/TK52 (Bau 37) mit dem „Notstandszwischenkühlkreislauf“ TK50 (Bau 01)) keine Rückwirkungen auf die sichere Kühlung der Brennelemente im externen Nasslager bestünden. Damit Abbautätigkeiten an diesen angrenzenden Systemen mit entsprechender Vorsorge durchgeführt werden, sind diese Systeme aus Sicht des Sachverständigen als sicherheitstechnisch relevant einzustufen und entsprechend bei der Planung zu berücksichtigen. Hierzu verweist der Sachverständige auf eine übergeordnete Gutachtensbedingung (GB 14-1) zur sicherheitstechnischen Klassifizierung der Systeme.

Die Antragstellerin hat mit [12] schließlich einen Ausblick auf einen Zeitplan für die endgültige Auslagerung der bestrahlten Brennelemente aus dem externen Nasslager in ein noch zu errichtendes standortnahes Trockenlager vorgelegt. Danach erwartet die Antragstellerin den Beginn der Auslagerung Anfang 2015 und deren Ende Anfang 2016. Nach Einschätzung des Sachverständigen der Behörde [9] sollte vor Außerbetriebnahme der Einrichtungen zur kritikalitätssicheren Handhabung sowie zur Kühlung der Brennelemente nachgewiesen werden, dass die Reparatur der Lagerbehälter im Standortzwischenlager weiter möglich ist (Gutachtensbedingung GB 5-1). Entsprechend den Ausführungen der Antragstellerin sowie der zuständigen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde in der 17. ESK-ST-Sitzung am 12./13.04.2011 sei für die Außerbetriebnahme eine förmliche Zustimmung der Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde vorgesehen.

## Bewertung

Die ESK ist der Auffassung, dass alle geplanten Schritte und Maßnahmen des Stilllegungs- und Abbaukonzeptes technisch machbar und sachgerecht aufeinander abgestimmt sind und nicht von den eher allgemeinen Angaben zum Gesamtkonzept der Stilllegung, die im Rahmen des Verfahrens zur 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung vorgelegt wurden, abweichen. Vielmehr stellen die geplanten Maßnahmen eine notwendige und sinnvolle Konkretisierung dar.

---

Die in der Unterlage „Radiologische Charakterisierung der Anlage“ [13] zusammengestellten Daten entsprechen im Wesentlichen dem Stand in anderen Stilllegungsverfahren und geben einen groben Überblick über den radiologischen Zustand der Anlage. Für die konkrete Durchführung der einzelnen Abbaugewerke sind diese Daten im Rahmen der Abbauplanung durch weitere Probenahmen zu verifizieren und zu ergänzen. Die in [13] noch fehlenden Aktivitätsangaben von relevanten Nukliden wie z.B. H-3 und C-14 haben keinen Einfluss auf die Konzeption der Maßnahmen und sind spätestens im Rahmen der Abbauplanung zu ergänzen. Dies gilt auch für die bisher nur auf Basis von Wischtesten durchgeführte radiologische Charakterisierung der Gebäudestrukturen im Kontrollbereich. Für die Festlegung von abdeckenden Nuklidvektoren sind auch hier Materialproben erforderlich.

Die Maßnahmen zu Umgang und Lagerung der bestrahlten Brennelemente im externen Nasslager sowie die spätere Beladung von Transport- und Lagerbehältern und deren Transport in ein Standortzwischenlager wurden nachvollziehbar dargestellt. Durch die Berücksichtigung der Schnittstellen der sicherheitstechnisch relevanten Systeme des externen Nasslagers zu den außerhalb des externen Nasslagers liegenden Teilen dieser Systeme beim Abbau kann eine Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit dieser Systeme vermieden werden. Damit ist aus Sicht der ESK die Autarkie des externen Nasslagers sichergestellt.

Die vorgesehene Zustimmung der Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde vor Außerbetriebnahme des externen Nasslagers ist aus Sicht der ESK notwendig, um sicherzustellen, dass bis zur vollständigen Entladung des externen Nasslagers dieses voll funktionsfähig bleibt und die Reparatur von beladenen Transport- und Lagerbehältern am Standort möglich ist.

Die ESK hat somit insgesamt keine Bedenken gegen das geplante und nunmehr weiter konkretisierte Gesamtkonzept zu Stilllegung und Abbau der Anlage KWO.

## **5.2 Schadensauswirkungen und Ereignisspektrum**

**Frage 2: Ist hinsichtlich möglicher Schadensauswirkungen das dem Gesamtkonzept zu Grunde liegende Ereignisspektrum unter Berücksichtigung der Detailplanung zum 2. Stilllegungs- und Abbauschritt weiterhin sachgerecht?**

Sachverhalt

Im Sicherheitsbericht zur 2. SAG [10] stellt die Antragstellerin dar, dass das Gefährdungspotenzial bei Stilllegung und Abbau der Anlage KWO im Wesentlichen durch den Umgang mit den bestrahlten Brennelementen sowie den beim Abbau anfallenden radioaktiven Reststoffen und Abfällen gegeben sei.

Die Antragstellerin hat nach eigener Angabe in den Sicherheitsbetrachtungen sämtliche gemäß Stilllegungsleitfaden [20] zu unterstellenden Ereignisabläufe für den Stilllegungsbetrieb sowie für den Abbau der Anlage KWO untersucht. Zu den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau des KWO hatte die Antragstellerin bereits zur 1. SAG eine detaillierte Störfallbetrachtung zu internen und externen Ereignissen vorgelegt. In den mit dem Antrag zur 2. SAG vorgelegten Unterlagen hat die Antragstellerin nach eigener Aussage die Vorgehensweise bei der Stilllegung und dem Abbau des KWO lediglich konkretisiert. Die Antragstellerin hat in diesem Zusammenhang auch die Störfallbetrachtung überprüft und kommt zu dem Schluss, dass die zur 1. SAG untersuchten Störfallszenarien weiterhin

---

abdeckend seien und dass die nun vorgenommene Konkretisierung keine Auswirkungen auf die Ergebnisse der bisherigen Störfallbetrachtungen habe.

Der von der Genehmigungsbehörde zugezogene Sachverständige hat die von der Antragstellerin vorgelegten Unterlagen geprüft und die Vollständigkeit der zu betrachtenden Ereignisse festgestellt. Weiterhin bestätigt der Sachverständige, dass die Strahlenexposition bei Störfällen deutlich unterhalb des Störfallplanungswertes nach § 50 und § 117 Abs. 18 StrlSchV [7] bleibt [9]. Die zuständige Genehmigungsbehörde hat sich dieser Bewertung angeschlossen und im Genehmigungsentwurf zur 2. SAG die erforderliche Vorsorge gegen Schäden bestätigt [3].

Die Störfallbetrachtungen für die sichere Handhabung und Lagerung der bestrahlten Brennelemente im externen Nasslager im Notstandsgebäude wurden von der Antragstellerin bereits im Zusammenhang mit ihrem Antrag vom 17.12.1992 zur betrieblichen Nutzung des Nasslagers vorgelegt und begutachtet [24] sowie letztmalig mit Erteilung der 1. SAG [27] bestätigt. Die Antragstellerin sichert zu, alle getroffenen Vorsorgemaßnahmen und das bestehende Betriebsreglement für das externe Nasslager unverändert beizubehalten. Aus Sicht der Antragstellerin sind im Rahmen der 2. SAG für den Betrieb des externen Nasslagers keine weiteren Nachweise zu führen.

Die erforderlichen Störfallbetrachtungen für die Zwischenlagerung der Brennelemente im KWO-ZL wird die Antragstellerin als Bestandteil des eigenständigen Genehmigungsverfahrens zur Errichtung und zum Betrieb dieses Lagers erstellen und vorlegen.

#### Bewertung

Aus Sicht der ESK resultiert das wesentliche Gefährdungspotenzial aus dem Umgang mit den bestrahlten Brennelementen, da diese ca. 99% der noch in der Anlage vorhandenen Aktivität beinhalten. Die nach dem Abtransport der Brennelemente noch in der Anlage vorhandene Restaktivität befindet sich in den abzubauenen Anlagenteilen, Systemen und Komponenten des Kontrollbereiches und ist überwiegend als Aktivierung in den Kernbauteilen und dem Reaktordruckbehälter gebunden bzw. in den radioaktiven Abfällen enthalten.

Für die nun beantragten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau des KWO hat die Antragstellerin die zur 1. SAG bereits vorgelegte Störfallbetrachtung überprüft und aktualisiert. In den vorgelegten Unterlagen hat die Antragstellerin die geplante Vorgehensweise konkretisiert. In der Störfallbetrachtung wurden die aus Sicht der ESK relevanten internen und externen Ereignisse diskutiert. Die ESK hält die Ergebnisse der Störfallbetrachtung, die vom zugezogenen Sachverständigen geprüft und bestätigt wurden, für plausibel und bestätigt, dass eine Überschreitung des Störfallplanungswertes nicht zu besorgen ist.

Der Sachverständige kommt im Rahmen seiner Störfallbetrachtungen [9] zu dem Ergebnis, dass die bereits im Rahmen der 1. SAG erfolgte gutachterliche Bewertung von Störfallereignissen im Nasslager auch für den Umfang des Stilllegungsbetriebs und des Abbaus in der 2. SAG unverändert gilt. Auch aus Sicht der ESK ergeben sich aus den in der 2. SAG beantragten Maßnahmen keine zusätzlichen Störfälle mit Auswirkungen auf den Betrieb des Nasslagers.

Zusammenfassend stellt die ESK fest, dass die Störfallbetrachtungen entsprechend den in Kapitel 4 dieser Stellungnahme aufgeführten Bewertungsgrundlagen durchgeführt wurden und dass hinsichtlich möglicher



---

Schadensauswirkungen das dem Gesamtkonzept zu Grunde liegende Ereignisspektrum unter Berücksichtigung der Detailplanung zum 2. Stilllegungs- und Abbauschritt weiterhin sachgerecht ist.

Weiterhin kommt die ESK auf Basis der Ergebnisse aus der Detailprüfung durch den zugezogenen Sachverständigen zu dem Schluss, dass eine Überschreitung des Störfallplanungswertes bei den zu betrachtenden internen und externen Ereignissen nicht zu besorgen ist.

### **5.3 Behandlung, Lagerung und Entsorgung der radioaktiven Reststoffe**

#### **Frage 3: Ist bei der insgesamt vorgesehenen Behandlung, Lagerung und Entsorgung der radioaktiven Stoffe und Abfälle unter Berücksichtigung der Detailplanung zum 2. Stilllegungs- und Abbauschritt weiterhin ein sicherer Stilllegungsbetrieb und Abbau gewährleistet?**

##### Sachverhalt

Auf der Basis der radiologischen Charakterisierung der Anlage [13] nach Durchführung der Primärkreisdekontamination und einer Bestandsaufnahme der in der Anlage aus dem früheren Betrieb vorhandenen radioaktiven Abfälle wurde von der Antragstellerin ein Entsorgungskonzept für radioaktive Abfälle und Reststoffe erstellt, das insgesamt alle aus dem früheren Leistungsbetrieb vorhandenen sowie die im Stilllegungsbetrieb und beim Abbau der Anlage anfallenden Materialien umfassen soll [28]. Dabei werden die anfallenden Mengen abgeschätzt, die Behandlungs- und Entsorgungswege angegeben und die dafür notwendigen Einrichtungen genannt. Von der Gesamtmasse des KWO von ca. 275.000 Mg seien ca. 127.300 Mg aus dem Kontrollbereich und ca. 135.500 Mg außerhalb des Kontrollbereiches durch Freigabe an der stehenden Struktur der Gebäude bzw. Herausgabe zu entsorgen. Von den verbleibenden radioaktiven Reststoffen sollen ca. 500 Mg im kerntechnischen Bereich weiterverwendet und ca. 10.900 Mg nach § 29 StrlSchV freigegeben werden, so dass aus dem Abbau des KWO noch 1.500 Mg als radioaktiver Abfall zu entsorgen seien. Unter Berücksichtigung der aus dem früheren Leistungsbetrieb vorhandenen Abfälle von ca. 800 Mg ergäbe sich aus Sicht der Antragstellerin eine insgesamt am Standort anfallende radioaktive Abfallmenge von 2.300 Mg (ca. 3.300 m<sup>3</sup> Gebindevolumen), die längerfristig zwischenzulagern ist.

Die Antragstellerin hat mit [14] eine zusammenfassende Darstellung der geplanten Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle in Bau 39 und Bau 52 vorgelegt. In dieser Unterlage spezifiziert die Antragstellerin das Mengengerüst und die Art der zu lagernden radioaktiven Abfälle und stellt deren sichere Handhabung und Lagerung dar.

Der Umbau und die Nachrüstung von Bau 39 und 52 im Hinblick auf die längerfristige Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle wurden bereits mit der 1. SAG genehmigt und werden derzeit durchgeführt.

An Hand modellhafter Annahmen zur Verpackung der radioaktiven Abfälle und Reststoffe wird in [14] und [28] die ausreichende Kapazität der Lagereinrichtungen gezeigt. Die derzeit vorhandenen Abfälle aus dem Leistungsbetrieb sollen nach vom BfS anerkannten Ablaufplänen nachkonditioniert und verpackt werden. Die Einlagerung von radioaktiven Abfällen in die Gebäude 39 und 52 erfolgt entsprechend den Annahmebedingungen, die im Stilllegungshandbuch festgelegt werden. Die Abfälle sollen so konditioniert, verpackt und dokumentiert sein, dass mit wenigen weiteren Schritten (z. B. Vergießen mit Beton)

---

endlagergerechte Gebinde hergestellt werden können und die zur Endlagerung erforderliche Dokumentation erstellt werden kann.

In [28] und [10] werden Lagerorte für die Pufferlagerung ausgebauter Reststoffe vor deren interner bzw. externer Weiterbehandlung ausgewiesen (Räume innerhalb von Gebäuden sowie Lagerflächen auf dem Anlagengelände) und die Gebäude für längerfristige Lagerung der radioaktiven Abfälle (Bau 39 und 52) angegeben. Für die Pufferlagerung auf dem Anlagengelände werden vorzugsweise 20'-Container (als IP II-Verpackung) verwendet. Anhand einer modellhaften Belegung dieser Lagerflächen wird in [14] und [28] die ausreichende Kapazität gezeigt und die Einhaltung der Dosisgrenzwerte der Strahlenschutzverordnung für das Personal auf dem Anlagengelände und am Anlagenzaun nachgewiesen. Zur Kontrolle der strahlenschutztechnischen Randbedingungen (Dosisleistung und Außenkontamination der Behälter, Dosisleistung in der Umgebung der Lagerflächen) werden Festlegungen in der Strahlenschutzordnung getroffen.

### Bewertung

Wie in Kapitel 5.1 dargestellt, ermöglichen die in der Unterlage „Radiologische Charakterisierung der Anlage“ [13] zusammengestellten Daten einen groben Überblick über den radiologischen Zustand der Anlage. Die derzeit noch fehlenden Angaben zu den Aktivitäten von z.B. H-3 und C-14, sowie zu den Aktivitäten in Gebäudestrukturen haben einen Einfluss auf die Menge der beim Abbau anfallenden radioaktiven Reststoffe und radioaktiven Abfälle und sollten spätestens im Rahmen der Abbauplanung ergänzt werden, um die notwendigen Zwischenlagerkapazitäten zu verifizieren. Die insgesamt für den Standort für die Zwischenlagerung vorgesehene Kapazität von 4.000 m<sup>3</sup> (diese enthält ca. 700 m<sup>3</sup> Reserve) ist durch die fehlenden Angaben nicht in Frage gestellt.

Die für die radiologische Charakterisierung radioaktiver Abfälle im Hinblick auf die Endlagerung zusätzlich zu deklarierenden Radionuklide können abbaubegleitend bestimmt werden.

Die ESK weist darauf hin, dass die Übersichtsdarstellung der Massenflüsse im Sicherheitsbericht [10] und in [13] sowie die Erläuterungen zu den Gebäudekategorien C und C+ als zielgerichtete Verdünnung missverstanden werden könnten und empfiehlt daher klarzustellen, dass durch vorlaufende Kontrollen und Dekontaminationsschritte signifikante Aktivitätsansammlungen („hot spots“) erkannt, separiert und direkt dem radioaktiven Abfall zugeführt werden. Erst nach Entfernung der mit geringem Aufwand erkennbaren Aktivitätsansammlungen können die im weiteren Abbauprozess anfallenden Abtragsmengen einem Freigabeverfahren zugeführt werden, da dann eine weitgehende Homogenität der verbleibenden Kontamination unterstellt werden kann.

Die für die Pufferlagerung ausgewiesenen Flächen innerhalb und außerhalb von Gebäuden erscheinen aufgrund von Erfahrungen aus anderen Stilllegungsprojekten ausreichend bemessen, um einen reibungslosen Abbau und eine zügige Logistik der Materialien im Hinblick auf deren Freigabe bzw. interne und externe Weiterbehandlung zu gewährleisten. Die ESK weist darauf hin, dass bei der Pufferlagerung eine klare räumliche Trennung und Kennzeichnung der Lagerflächen für die Reststoffe entsprechend deren jeweiligem Bearbeitungs- und bzw. Freigabestatus vorzunehmen ist, um Verwechslungen und Fehltransporte sicher zu vermeiden.

---

Der Einsatz fest installierter Einrichtungen und mobiler Einrichtungen in KWO sowie die externe Behandlung, insbesondere von Großkomponenten, stellen insgesamt eine flexible und effektive Behandlung der radioaktiven Reststoffe sicher. Für die vorgesehene Behandlung von Großkomponenten in externen Einrichtungen sind aus Sicht der ESK die Verfügbarkeit, die ausreichende Kapazität und die Eignung dieser Einrichtungen nachzuweisen und der Transport (Transportmittel und Transportwege) zu diesen Einrichtungen festzulegen.

Die ESK stellt zusammenfassend fest, dass bei der insgesamt vorgesehenen Behandlung, Lagerung und Entsorgung der radioaktiven Stoffe und Abfälle unter Berücksichtigung der Detailplanung zum 2. Stilllegungs- und Abbauschritt weiterhin ein sicherer Stilllegungsbetrieb und Abbau gewährleistet werden kann. Die o.g. Hinweise sind im aufsichtlichen Verfahren zu berücksichtigen.

#### **5.4 Sicherheit des Stilllegungsbetriebs und des Abbaus**

##### **Frage 4: Gewährleisten Umfang und Vorgehen bei dem beantragten Abbau von Anlagenteilen einen sicheren Stilllegungsbetrieb?**

Sachverhalt

Die für den sicheren Stilllegungsbetrieb erforderlichen Anlagenteile und Komponenten dienen der Einhaltung der maßgeblichen Schutzziele „Sicherstellung des Einschlusses radioaktiver Stoffe“ und „Begrenzung der Strahlenexposition“. Solange die Brennelemente noch im externen Nasslager vorhanden sind, sind auch die Schutzziele „Sicherstellung der Reaktivitätskontrolle“ und „Sicherstellung der Brennelementekühlung“ einzuhalten. Die vollständige Auslagerung dieser Brennelemente aus dem Nasslager stellt einen Haltepunkt im Ablauf der im Rahmen der 2. SAG vorgesehenen Stilllegungsarbeiten am Notstandsgebäude mit dem Nasslager für Brennelemente (Bau 37) dar.

Entsprechend den jeweiligen Anforderungen des Stilllegungsbetriebs werden die vorhandenen Anlagen, Anlagenteile, Systeme und Komponenten geändert und/oder deren Betriebsweise angepasst. Dabei können Systeme oder Anlagen durch technisch gleichwertige Einrichtungen oder Maßnahmen ersetzt werden. Diese Änderungen und Anpassungen werden als Änderungsverfahren gemäß Stilllegungsreglement durchgeführt. Auch der Stilllegungsbetrieb ist im Stilllegungsreglement geregelt. Dieses beinhaltet die nach kerntechnischem Regelwerk vorgeschriebenen Ordnungen und Anweisungen und wird entsprechend den jeweiligen Anforderungen des Stilllegungsbetriebs aktualisiert.

Die wesentlichen Systeme und Anlagen des Stilllegungsbetriebs sind:

- die Kühlsysteme zur Wärmeabfuhr aus dem externen Brennelementlagerbecken im Notstandsgebäude
- die Anlagen für die Handhabung und den Transport der bestrahlten Brennelemente
- die lufttechnischen Anlagen
- die Anlagen zur Abwasserlagerung, -behandlung und -abgabe
- die Infrastruktur- und Hilfseinrichtungen, z. B. Stromversorgung, Ver- und Entsorgungssysteme, Brandschutzsysteme, Kommunikationseinrichtungen

---

Zur sicherheitstechnischen Einstufung und zum Funktionserhalt dieser Systeme und Anlagenteile hat KWO in [29] eine zusammenfassende Darstellung vorgelegt. In [9] und [29] wird ausgeführt, dass in der Qualitätssicherungsanweisung QAW 03 „Sicherheitsklassifizierung für in Betrieb befindliche Anlagenteile“ [30] die Kriterien zur sicherheitstechnischen Einstufung festgelegt und die eingestufteten Anlagenteile und Gebäudeteile benannt sind. Das Erfordernis der begleitenden Kontrolle und qualitätssichernde Maßnahmen, die beim Umbau von Systemen zu beachten sind, sind im Wesentlichen ebenfalls in der Qualitätssicherungsanweisung QAW 03 festgelegt.

Ferner ist die Abwicklung von Arbeiten zum Abbau von Anlagenteilen im Stilllegungshandbuch geregelt, die erforderlichen Schritte bis zur abschließenden Freigabe und Durchführung einer Abbaumaßnahme sind detailliert beschrieben.

### Bewertung

Aus Sicht der ESK entspricht das nach [29] von KWO vorgesehene Konzept zum Funktionserhalt der jeweils erforderlichen Systeme (z. B. Einrichtungen zur Wärmeabfuhr aus dem Nasslager, Lüftungstechnische Einrichtungen, Einrichtungen zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe, Einrichtungen zur Überwachung des Anlagenzustandes sowie notwendige Ver- und Entsorgungssysteme) den sicherheitstechnischen Erfordernissen bei Durchführung des mit der 2. SAG vorgesehenen Stilllegungsbetriebes und der Abbauarbeiten.

Die Vorgehensweise, den Abbau von Systemen, Komponenten und Anlagenteilen auf Basis des Stilllegungsreglements im aufsichtlichen Verfahren (begleitende Kontrolle) unter Berücksichtigung der Zulässigkeit und Rückwirkungsfreiheit der jeweiligen Maßnahme zu überprüfen, hat sich im Rahmen der Tätigkeiten der 1. SAG bewährt. Für den ggf. erforderlichen Umbau von Anlagenteilen oder Systemen wurden mit der QAW 03 [30] die erforderlichen qualitätssichernden Maßnahmen festgelegt. Insgesamt bestehen keine Einwände dagegen, die im Stilllegungshandbuch festgelegte und bislang bereits im Rahmen der 1. SAG praktizierte Vorgehensweise zur Abwicklung von Arbeiten zum Abbau von Anlagenteilen weiterzuführen.

Die ESK ist der Auffassung, dass die für einen sicheren Stilllegungsbetrieb im Rahmen der 2. SAG erforderlichen Systeme, Komponenten und Anlagenteile aus sicherheitstechnischer Sicht mit dieser Vorgehensweise richtig und vollständig erfasst und eingestuft wurden. Die vollständige Auslagerung der bestrahlten Brennelemente aus dem Nasslager wurde anforderungsgerecht als Bedingung für weitergehende Stilllegungsarbeiten am Notstandsgebäude (Bau 37) festgelegt. Somit gewährleitet Umfang und Vorgehen bei dem beantragten Abbau von Anlagenteilen einerseits und der Weiterbetrieb von Systemen, Komponenten und Anlagenteilen andererseits einen sicheren Stilllegungsbetrieb.

## **6 Zusammenfassung**

Die ESK hat auf Basis der in Kap. 3 genannten Unterlagen sowie der Begehung der Anlage durch ESK-ST am 12./13.04.2011 und der dabei vom Betreiber vorgelegten Informationen die weitere Stilllegung und den Abbau des Kernkraftwerks Obrigheim beraten und beantwortet in der vorliegenden Stellungnahme die im Beratungsauftrag des BMU vom 23.03.2011 [18] hinsichtlich der 2. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung gestellten Fragen im Einzelnen.

---

Die geplanten Schritte und Maßnahmen des Stilllegungs- und Abbaukonzeptes (Gesamtkonzept) [16] sind unter Berücksichtigung der bisher ermittelten radiologischen Daten der Anlage sachgerecht aufeinander abgestimmt. Sie berücksichtigen die mit dem Umgang und der Lagerung der in der Anlage noch vorhandenen bestrahlten Brennelemente zusammenhängenden sicherheitstechnischen Aspekte sowie deren Einfluss auf den Gesamtablauf der Stilllegung und des Abbaus in ausreichendem Maße.

Das im Gesamtkonzept hinsichtlich der möglichen Schadensauswirkungen zugrunde gelegte Ereignisspektrum ist auch für die im 2. Stilllegungs- und Abbauschritt vorgesehenen Maßnahmen weiterhin sachgerecht. Eine Überschreitung des Störfallplanungswertes bei den zu betrachtenden internen und externen Ereignissen ist nicht zu besorgen.

Aus Sicht der ESK gewährleisten die vorgesehenen Maßnahmen zur Behandlung, Lagerung und Entsorgung der radioaktiven Stoffe und Abfälle auch für die Detailplanungen des 2. Stilllegungs- und Abbauschrittes einen sicheren Stilllegungs- und Abbaubetrieb. Die Hinweise aus Kapitel 5.3 sind im aufsichtlichen Verfahren zu berücksichtigen.

Die für einen sicheren Stilllegungsbetrieb im Rahmen der 2. SAG erforderlichen Systeme, Komponenten und Anlagenteile sind aus sicherheitstechnischer Sicht richtig und vollständig erfasst; die Einstufung der Komponenten und Anlagenteile entspricht deren sicherheitstechnischer Bedeutung. Der Umfang und das Vorgehen bei dem beantragten Abbau von Anlagenteilen entsprechen den im Stilllegungshandbuch vorgegebenen Randbedingungen und gewährleisten einen sicheren Stilllegungsbetrieb.

Die ESK stellt zusammenfassend fest, dass der für die 2. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung des Kernkraftwerkes Obrigheim beantragte und im Entwurf des Genehmigungsbescheides [3] dargestellte Genehmigungsumfang hinsichtlich der hier zu betrachtenden sicherheitstechnischen Aspekte den nach Stand von Wissenschaft und Technik zu stellenden Anforderungen entspricht.

---

## Unterlagen

- [1] EnBW Kernkraft GmbH – KWO  
Stilllegung und Abbau des KWO, Schnittstellen zwischen den Genehmigungsverfahren, Bericht bei der 17. Sitzung des Ausschusses STILLEGUNG der Entsorgungskommission am 12. und 13.04.2011
  
- [2] Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg  
Schreiben vom 21.04.2010, Genehmigung für die Vornahme von Veränderungen in der Anlage Kernkraftwerk Obrigheim;  
Änderungsgenehmigung der 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (1. SAG) des Kernkraftwerks Obrigheim zum Austausch der Materialschleuse des Reaktorgebäudes
  
- [3] Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg  
Schreiben Az. 35-4651.11-31/2.SAG vom 11.03.2011 mit Anlage  
Genehmigungsentwurf für das Kernkraftwerk Obrigheim (KWO) der EnBW Kernkraft GmbH (EnKK)  
2. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung vom 11.03.2011
  
- [4] Atomgesetz (AtG) vom 23.12.1959  
Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (BGBl. I S. 814) i. d. F. der Bekanntmachung vom 15.07.1985 (BGBl. I S. 1565), zuletzt geändert durch das 12. Gesetz zur Änderung des AtG vom 08.12.2010 (BGBl. I S. 1817)
  
- [5] EnBW Kernkraft GmbH – KWO  
Antragsschreiben  
Stilllegung und Abbau Kernkraftwerk Obrigheim (KWO)  
Antrag auf Erteilung einer 2. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung nach § 7 Abs. 3 Atomgesetz (AtG)  
15.12.2008
  
- [6] EnBW Kernkraft GmbH – KWO  
Schreiben vom 30.03.2010, Änderung zum Antragsschreiben vom 15.12.2008  
Stilllegung und Abbau Kernkraftwerk Obrigheim (KWO)  
Antrag auf Erteilung einer 2. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung nach § 7 Abs. 3 Atomgesetz (AtG)
  
- [7] Strahlenschutzverordnung  
Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV) vom 20.07.2001 (BGBl. I S. 1714), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 29.08.2008 (BGBl. I S. 1793)

- 
- [8] EnBW Kernkraft GmbH – KWO  
Antragsschreiben vom 29.03.2010  
Stilllegung und Abbau Kernkraftwerk Obrigheim (KWO)  
Antrag auf Erteilung einer Abbaugenehmigung für das Reaktordruckbehälter (RDB)-  
Unterteil, die RDB-Einbauten und einzelne bauliche Anlagenteile im Reaktorgebäude  
(Bau 1) nach § 7 Abs. 3 Atomgesetz (AtG)
- [9] TÜV Süd Energietechnik Baden-Württemberg  
Qualifizierter Entwurf/Gutachten zur 2. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung des  
Kernkraftwerks Obrigheim  
MAN-ET2-10-0006 vom März 2011
- [10] EnBW Kernkraft GmbH – KWO  
Sicherheitsbericht zur Stilllegung und zum Abbau des Kernkraftwerkes Obrigheim –  
2. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (§ 3 Abs. 1 Nr. 1 AtVfV);  
Fassung vom 21.04.2010
- [11] EnBW Kernkraft GmbH – KWO  
Stilllegung und Abbau Kernkraftwerk Obrigheim (KWO)  
Antrag auf Erteilung der 3. Abbaugenehmigung  
Sicherheitsbericht zum Abbau des RDB und Abbau der RDB-Einbauten sowie Abbau  
baulicher Anlagenteile im Reaktorgebäude  
29.03.2010
- [12] EnBW Kernkraft GmbH – KWO  
Schreiben vom 06.07.2010, Bundesaufsichtliche Stellungnahme des  
Bundesumweltministeriums (BMU) im Rahmen des Genehmigungsverfahrens  
zur 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (1. SAG)  
versandt mit Schreiben vom 30.08.2010 des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz  
und Verkehr Baden-Württemberg
- [13] EnBW Kernkraft GmbH – KWO  
Radiologische Charakterisierung der Anlage  
- Zusammenfassende Darstellung -  
Bericht 2010/14; 06.07.2010  
versandt mit Schreiben vom 30.08.2010 des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz  
und Verkehr Baden-Württemberg
- [14] EnBW Kernkraft GmbH – KWO  
Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle in den Lagergebäuden Bau 39 und Bau 52  
- Zusammenfassende Darstellung -  
Bericht 2010/15; 05.07.2010  
versandt mit Schreiben vom 30.08.2010 des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz  
und Verkehr Baden-Württemberg

- 
- [15] EnBW Kernkraft GmbH – KWO  
Stilllegung / Abbau KWO , Gesamtkonzept des Abbaus unter Berücksichtigung des externen BE-Lagers, Bericht bei der 17. Sitzung des Ausschusses STILLEGUNG der ESK am 12. und 13.04.2011
- [16] EnBW Kernkraft GmbH – KWO  
Stilllegung und Abbau Kernkraftwerk Obrigheim  
Angaben zu den insgesamt geplanten Maßnahmen, zur Stilllegung und zum Abbau des Kernkraftwerks Obrigheim (Angaben gemäß § 19 b Abs. 1 AtVfV); 19.05.2006
- [17] Atomrechtliche Verfahrensverordnung (AtVfV)  
Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach § 7 des Atomgesetzes (Atomrechtliche Verfahrensverordnung - AtVfV) vom 18. Februar 1977, Neufassung vom 3. Februar 1995 (BGBl. I 1995, Nr. 8), letzte Änderung durch das Öffentlichkeitsbeteiligungsgesetz vom 9. Dezember 2006 (BGBl. I 2006, Nr. 58, S. 2819)
- [18] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit  
Schreiben Az.: Referat RS III 5 – 14201/9 vom 23.03.2011,  
Genehmigungsverfahren zur Stilllegung und zum Rückbau des Kernkraftwerkes Obrigheim, Beratungsauftrag an die ESK zur 2. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
- [19] ESK-Empfehlung  
Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen vom 09.09.2010; Bekanntmachung vom 09.11.2010, veröffentlicht im Bundesanzeiger Nr. 187 vom 09.12.2010
- [20] BMU  
Leitfaden zur Stilllegung, zum sicheren Einschluss und zum Abbau von Anlagen oder Anlagenteilen nach § 7 des Atomgesetzes vom 26.06.2009  
Bekanntmachung vom 12.08.2009, BAnz 2009, Nr. 162a
- [21] RSK-Empfehlung  
Sicherheitsanforderungen an die längerfristige Zwischenlagerung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle, Fassung vom 05.12.2002 mit Neuformulierung in Abschnitt 2.7.1 (dritter Spiegelstrich) vom 16.10.2003
- [22] RSK-Empfehlung  
Sicherheitstechnische Leitlinien für die trockene Zwischenlagerung bestrahlter Brennelemente in Behältern; 05.04.2001
- [23] RSK-Stellungnahme  
Genehmigungsverfahren zur Stilllegung und zum Abbau des Kernkraftwerks Obrigheim vom 11./12.12.2007 (404. Sitzung)



- 
- [24] TÜV Energie- und Systemtechnik GmbH Baden-Württemberg, Mannheim  
Kernkraftwerk Obrigheim  
Gutachten zur Nutzung des Lagerbeckens im Notstandsgebäude zur Lagerung  
bestrahlter Brennelemente, ET (MA)-75/98; Juli 1998
- [25] GNS Gesellschaft für Nuklear-Service mbH  
CASTOR®440/84 mvK – Handhabungsstudie für das Kernkraftwerk Obrigheim
- [26] BMI  
Störfall-Leitlinien für Kernkraftwerke mit Druckwasserreaktoren; 18.10.1983
- [27] Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden Württemberg  
Genehmigungsentwurf für das Kernkraftwerk Obrigheim (KWO) der EnBW  
Kernkraft GmbH (EnKK)  
1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung vom 28.08.2008
- [28] EnBW Kernkraft GmbH – KWO  
Stilllegung und Abbau des KWO, Entsorgungskonzept radioaktive Reststoffe und  
Abfälle, Bericht bei der 17. Sitzung des Ausschusses STILLEGUNG der  
Entsorgungskommission am 12. und 13.04.2011
- [29] EnBW Kernkraft GmbH – KWO  
Stilllegung und Abbau des KWO, Einstufung sicherheitstechnisch wichtiger  
Einrichtungen, Bericht bei der 17. Sitzung des Ausschusses STILLEGUNG der  
Entsorgungskommission am 12. und 13.04.2011
- [30] EnBW Kernkraft GmbH – KWO  
Qualitätssicherungsanweisung (QAW) 03  
Sicherheitsklassifizierung für in Betrieb befindliche Anlagenteile