
RSK – STELLUNGNAHME

Genehmigungsverfahren zur Stilllegung und zum Abbau des Kernkraftwerkes Obrigheim

11/11.12.2007 (404. Sitzung)

Hinweis:

Zur 2. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung für das Kernkraftwerk Obrigheim (KWO) liegt eine [Stellungnahme](#) der Entsorgungskommission (ESK) vom 09.06.2011 vor.

INHALT

1	Gegenstand der Stellungnahme	2
2	Beratungsauftrag	3
3	Hergang der Beratungen	4
4	Bewertungsgrundlagen	4
5	Stellungnahme	6
5.1	Stilllegungs- und Abbaukonzept	6
5.2	Beantwortung der Fragen des BMU	8
6	Zusammenfassung	21
	Anhang: Unterlagen	23

1 Gegenstand der Stellungnahme

Der Betreiber des Kernkraftwerkes Obrigheim (KWO), die Kernkraftwerk Obrigheim GmbH, hat am 21.12.2004 beim damals dafür zuständigen Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (jetzt: Umweltministerium Baden-Württemberg) beantragt [1], die Stilllegung, den Stilllegungsbetrieb und den Abbau des Kernkraftwerkes Obrigheim (KWO) nach § 7 Abs. 3 AtG [19] zu genehmigen. Dieser Genehmigungsantrag wurde mit Schreiben der KWO GmbH vom 19.05.2006 [2] präzisiert und ergänzend gemäß § 7 Abs. 2 StrlSchV [20] die Erstreckung der Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG auf den nach § 7 Abs. 1 StrlSchV zu genehmigenden Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen beantragt. Die EnKK GmbH hat sich mit Schreiben vom 15.01.2007 den Antrag der KWO GmbH zu eigen gemacht.

Das KWO ist ein Druckwasserreaktor mit einer Leistung von 1050 MW_{th} und hat sich bis Mai 2005 im Leistungsbetrieb befunden. Vorgesehen ist, das Kernkraftwerk auf Basis von drei selbstständigen Stilllegungs- und Abbaugenehmigungen gemäß § 7 Abs. 3 AtG stillzulegen und abzubauen. Die beantragte 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung beinhaltet im Wesentlichen die endgültige und dauerhafte Betriebseinstellung des KWO, den Abbau von Anlagenteilen im Überwachungsbereich in einem 1. Abbauschritt und den Stilllegungsbetrieb während dieses 1. Abbauschrittes. Im Rahmen des 2. Abbauschrittes sollen die Anlagenteile mit Schwerpunkt im Kontrollbereich (Großkomponenten, aktivierte Anlagenteile) und im Rahmen des 3. Abbauschrittes die restlichen Anlagenteile so weit abgebaut werden, wie es erforderlich ist, um die Freigabe gemäß § 29 StrlSchV der Gebäude mit den darin noch enthaltenen Anlagenteilen sowie von Teilen des Anlagengeländes zu erreichen [3].

Die bestrahlten Brennelemente, die sich derzeit in dem externen Nasslager im Notstandsgebäude befinden, sollen später in ein noch zu errichtendes Standort-Zwischenlager verbracht werden. Die radioaktiven Abfälle sollen in vorhandenen Lagergebäuden innerhalb der Anlage KWO zwischengelagert werden.

Mit Schreiben vom 16.08.2007 hat das Umweltministerium Baden-Württemberg dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) den Entwurf eines Genehmigungsbescheides zur 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung für das Kernkraftwerk Obrigheim (KWO) der EnBW Kernkraft GmbH (EnKK) (1. SG KWO) [3] nebst Antragsunterlagen und Gutachten vorgelegt. Wie aus dem vorgelegten Genehmigungsentwurf [3] und den beigefügten Unterlagen hervorgeht, beabsichtigt das Umweltministerium Baden-Württemberg mit einer 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung im Wesentlichen Folgendes zu gestatten:

- den Betrieb von Anlagen, Anlagenteilen, Systemen und Komponenten unter Fortführung des Betriebs der hierzu noch benötigten Anlagen, Anlagenteile, Systeme und Komponenten aus dem bisherigen Betrieb des KWO, soweit diese für die Stilllegung und den Abbau sowie für die Aufrechterhaltung eines sicheren Zustands des KWO erforderlich sind,
- die endgültige Außerbetriebnahme (Stillsetzung) nicht mehr erforderlicher Anlagen, Anlagenteile, Systeme und Komponenten sowie die hierfür erforderlichen technischen Maßnahmen,
- den Umgang mit bestrahlten KWO-Brennelementen sowie mit Dummy-Elementen und mit Teilen von diesen Kernbauteilen,

- die Lagerung der bestrahlten KWO-Brennelemente im internen Brennelementlagerbecken des Reaktorgebäudes und im externen Brennelementlagerbecken (Nasslager) des Notstandsgebäudes,
- den Umgang mit Brennelement-/Brennstab-Behältern und zugehörigen Hilfseinrichtungen und den Transport von bestrahlten KWO-Brennelementen auf dem Anlagengelände,
- den Umgang mit radioaktiven Stoffen (einschließlich Abfällen und Reststoffen sowie kontaminierten und aktivierten Gegenständen) aus dem Betrieb des KWO, dem Stilllegungsbetrieb und dem Abbau von Anlagen, Anlagenteilen, Systemen und Komponenten sowie den Transport von radioaktiven Stoffen auf dem Anlagengelände,
- die Lagerung radioaktiver Reststoffe im Rahmen der Bearbeitung und die Lagerung radioaktiver Abfälle im Rahmen der Behandlung (Pufferlagerung, Abklinglagerung, Bereitstellungslagerung) innerhalb bestehender Gebäude des Kontrollbereichs,
- die längerfristige Lagerung radioaktiver Abfälle (Zwischenlagerung) in bestehenden Gebäuden des Kontrollbereichs (Bau 39 und Bau 52),
- den Umgang mit umschlossenen radioaktiven Stoffen (Prüfstrahlern) im Rahmen der Stilllegung, des Stilllegungsbetriebes und des 1. Abbauschritts,
- den Umgang mit nach externer Behandlung bzw. Bearbeitung zurückgenommenen radioaktiven Abfällen bzw. Reststoffen, auch wenn diese durch gemeinsame Behandlung bzw. Bearbeitung mit Abfällen bzw. Reststoffen aus anderen Einrichtungen vermischt sind,
- die Werte für zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft über den Abluftkamin und mit dem Abwasser sowie
- den Abbau von Anlagenteilen im Überwachungsbereich.

2 Beratungsauftrag

Das BMU beabsichtigt, sich zum vorgelegten Entwurf des Genehmigungsbescheides [3] bundesaufsichtlich zu äußern. Es hat daher die Reaktor-Sicherheitskommission (RSK) mit Schreiben RS III 4-14201-5/0 vom 17.09.2007 [4] gebeten, hinsichtlich der nachfolgenden Fragestellungen aus sicherheitstechnischer Sicht zu beraten, eine Stellungnahme zu erarbeiten und diese bis Mitte Dezember 2007 dem BMU vorzulegen.

Die Fragen des BMU betreffen das gesamte Stilllegungs- und Abbaukonzept (s. Kap. 5.1) sowie die Stilllegungs- und Abbaumaßnahmen, die mit der 1. Stilllegungsgenehmigung gestattet werden sollen (s. Kap. 5.2):

- 1 Sind die geplanten Schritte und Maßnahmen des Stilllegungs- und Abbaukonzeptes – insbesondere der vorgesehene Umgang und die Lagerung der in der Anlage noch vorhandenen bestrahlten Brennelemente – sachgerecht aufeinander abgestimmt? (s. Kap. 5.2.1)

- 2 Wird hinsichtlich möglicher Schadensauswirkungen ein sachgerechtes repräsentatives Ereignisspektrum zu Grunde gelegt und werden Brandschutz und Notfallschutz ausreichend berücksichtigt? (s. Kap. 5.2.2)
- 3 Gewährleisten Umfang und Vorgehen bei den beantragten Stillsetzungen einerseits und der Weiterbetrieb von Systemen, Komponenten und Anlagenteilen andererseits einen sicheren Restbetrieb? (s. Kap. 5.2.3)
- 4 Gewährleisten die von der Antragstellerin vorgesehenen
 - Änderungen der Benutzung von Gebäuden und Räumen,
 - Zerlege- und Dekontaminationstechniken,
 - Verfahren und Abläufe für die einzelnen Arbeitsschritte und die
 - Behandlung und Entsorgung einschließlich Zwischenlagerung der radioaktiven Stoffe und Abfälleeinen sicheren und störungsfreien Stilllegungsbetrieb und Abbau der Anlage? (s. Kap. 5.2.4)
- 5 Ermöglichen die Organisation und die Qualifikation des Betriebs- bzw. Fremdpersonals eine sichere Betriebsführung? (s. Kap. 5.2.5)
- 6 Ist das bei KWO entwickelte Sicherheitsmanagementsystem einschließlich Qualitätssicherung und Dokumentation den Belangen der Stilllegung und des Abbaues der Anlage anforderungsgerecht angepasst? (s. Kap. 5.2.6)

Als Grundlage für die Beratungen sollen der Entwurf des Genehmigungsbescheides [3], die Gutachten der von der Genehmigungsbehörde hinzugezogenen Sachverständigen ([5] und [6]) und die im Entwurf des Genehmigungsbescheides [3] von der Genehmigungsbehörde angeführten Antragsunterlagen herangezogen werden.

3 Hergang der Beratungen

Der RSK-Ausschuss VER- UND ENTSORGUNG hat sich auf seiner 50. Sitzung am 02./03.11.2006 im Vorfeld zum oben genannten BMU-Beratungsauftrag vor Ort in Obrigheim über das Stilllegungsvorhaben, die diesem zu Grunde liegenden sicherheitstechnischen Sachverhalte und die Stilllegungskonzeption durch eine Besichtigung der Anlage sowie anhand von Antragsunterlagen und mittels mündlicher Präsentationen der Genehmigungsbehörde, der Sachverständigen und der Antragstellerin informiert.

Nach Vorlage des Entwurfs des Genehmigungsbescheides [3] sowie der Gutachten [5] und [6] hat der RSK-Ausschuss VER- UND ENTSORGUNG auf seiner 55. Sitzung am 06.09.2007 die Beratungen fortgesetzt. Unter Hinzuziehung von zwei Mitgliedern des RSK-Ausschusses REAKTORBETRIEB wurde eine Ad-hoc-Arbeitsgruppe eingerichtet mit dem Auftrag, einen Entwurf für die RSK-Stellungnahme zur Stilllegung des Kernkraftwerks Obrigheim zu erarbeiten.

Diese Ad-hoc-Arbeitsgruppe hat in drei Sitzungen (am 20.09.2007, 10.10.2007 und 25.10.2007) die

sicherheitstechnischen Aspekte des beantragten Vorhabens beraten und hierzu Vertreter der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungsbehörde, der hinzugezogenen Sachverständigen sowie der Antragstellerin angehört.

Die Beratungen der Ad-hoc-Arbeitsgruppe und des RSK-Ausschusses VER- UND ENTSORGUNG basierten nach Abstimmung mit dem BMU auf dem Entwurf des Genehmigungsbescheides des UM-BW vom 16.08.2007 [3], auf den Antragsschreiben der Antragstellerin [1] und [2], dem vorgelegten Sicherheitsgutachten des Sachverständigen [5] sowie den Unterlagen [7] bis [9].

Der Entwurf der RSK-Stellungnahme wurde im Ausschuss VER- UND ENTSORGUNG abschließend am 04.12.2007 (56. Sitzung) beraten. Die RSK hat hierzu auf ihrer 404. Sitzung am 11./12.12.2007 beraten und die Stellungnahme verabschiedet.

4 Bewertungsgrundlagen

Maßgabe für die sicherheitstechnische Bewertung des beantragten Vorhabens durch die RSK ist das Atomgesetz [19], 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 [20] präzisiert.

Weitere übergeordnete Bewertungsmaßstäbe sind

- der BMU-Leitfaden zur Stilllegung von Anlagen nach § 7 Atomgesetz vom 14.06.1996 [11],
- die IAEA Safety Standards Series [16] und [17],
- der „Vorschlag für Anforderungen an die Stilllegung im kerntechnischen Regelwerk“ der RSK [13] sowie
- die RSK-Sicherheitsanforderungen an die längerfristige Zwischenlagerung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle, Fassung vom 05.12.2003 [10].

5 Stellungnahme

Der Beratungsauftrag des BMU vom 17.09.2007 beinhaltet die Bitte um die Bewertung des gesamten Stilllegungs- und Abbaukonzeptes für das KWO sowie der Stilllegungs- und Abbaumaßnahmen, die mit der 1. Stilllegungsgenehmigung gestattet werden sollen.

5.1 Stilllegungs- und Abbaukonzept (Gesamtkonzept)

Sachverhalt

Stilllegung und Abbau des KWO sind in drei Schritten geplant, die jeweils im Rahmen einer eigenen Genehmigung durchgeführt werden sollen:

1. Schritt Abbau von stillgesetzten Anlagen, Anlagenteilen, Systemen und Komponenten, die ausschließlich im Überwachungsbereich angeordnet sind (einschließlich der zugehörigen Hilfssysteme). Dabei handelt es sich im Wesentlichen um Anlagenteile, bei denen Aktivierung oder Kontamination auszuschließen sind.
2. Schritt Abbau von stillgesetzten Anlagen, Anlagenteilen, Systemen und Komponenten, die im Überwachungs- und Kontrollbereich angeordnet sind. Er umfasst insbesondere den Abbau von schwach und stärker kontaminierten Anlagenteilen sowie den Abbau der aktivierten Anlagenteile im Kontrollbereich.
3. Schritt Abbau der restlichen Anlagen, Anlagenteile, Systeme und Komponenten im Überwachungs- und Kontrollbereich, soweit deren Abbau erforderlich ist, um die Freigabe gemäß § 29 StrlSchV für die verbliebenen Bau- und Anlagenstrukturen sowie von Teilen des Anlagengeländes zu erreichen.

Die insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung des Kernkraftwerkes Obrigheim sind in der Unterlage [9] im Überblick enthalten.

Über die Durchführung und die Ergebnisse einer radiologischen Charakterisierung der Gesamtanlage werden in den Unterlagen keine Angaben gemacht. Auf diesbezügliche Nachfragen wurde von der Antragstellerin ausgeführt, dass eine detaillierte radiologische Charakterisierung der Gesamtanlage bisher noch nicht durchgeführt worden sei.

Die 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung soll gemäß [3] auch die längerfristige Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen beinhalten.

Weiterhin soll auch die Fortsetzung der Lagerung der bestrahlten KWO-Brennelemente im internen Brennelementlagerbecken des Reaktorgebäudes und im externen Nasslager genehmigt werden. Für diese Brennelemente ist laut Sicherheitsbericht die trockene Zwischenlagerung in Behältern vorgesehen, die in einem gesonderten Verfahren nach § 6 AtG beim BfS beantragt wurde. Mit Schreiben vom 31.10.2007 [12] an das Bundesamt für Strahlenschutz hat die EnBW Kernkraft GmbH diesen Genehmigungsantrag modifiziert und die Errichtung einer Lagerhalle, vergleichbar mit dem Zwischenlager in Philippsburg, beantragt.

Bewertung

Die RSK stellt vor dem Hintergrund bisheriger Erfahrungen mit dem Rückbau von Kernkraftwerken in Deutschland fest, dass die von der Antragstellerin vorgeschlagenen Abbauschritte grundsätzlich machbar sind und die Abbaumethoden dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechen.

Im Hinblick auf § 19b Abs. 1 AtVfV [21] stellt die RSK fest, dass die für die 1. Stilllegungs- und

Abbaugenehmigung beantragten Maßnahmen so geplant sind, dass die weiteren Maßnahmen, die Bestandteil der nachfolgenden Stilllegungs- und Abbaugenehmigungen sind, nicht erschwert oder verhindert werden. Nach Kenntnis der RSK sind die für den ersten Abbauschritt geplanten Maßnahmen und tangierten Systembereiche ohne nachteilige Auswirkungen auf die Abbauschritte 2 und 3.

Die detaillierte Beurteilung des Gesamtkonzeptes zu Stilllegung und Abbau des KWO ist auf Basis der vorliegenden Unterlagen aus Sicht der RSK nicht möglich, da über Abbaumaßnahmen, ihre vorgesehene Reihenfolge und über Abbaumethoden während des 2. Genehmigungsschrittes nur sehr allgemeine Aussagen vorliegen, die hinsichtlich Detaillierungsgrad nicht dem „Vorschlag für Anforderungen an die Stilllegung im kerntechnischen Regelwerk“ [13] entsprechen. Auch in dem Genehmigungsentwurf wird über die Zulässigkeit der über den 1. Abbauschritt hinausgehenden Maßnahmen keine Aussage getroffen.

Aus Sicht der RSK ist eine umfassende und detaillierte radiologische Charakterisierung der gesamten Anlage Basis für das gesamte Stilllegungs- und Abbaukonzept einschließlich der Transport- und Lagerlogistik. Da eine solche radiologische Charakterisierung detailliert noch nicht für die gesamte Anlage durchgeführt wurde, können diese Punkte aus Sicht der RSK noch nicht vollständig bewertet werden (siehe Kapitel 5.2.4.4).

Zum Konzept der Stilllegung gehört auch der Verbleib der radioaktiven Abfälle. Die Antragstellerin beantragt eine längerfristige Zwischenlagerung dieser Abfälle in bestehenden, aber noch umzurüstenden Anlagengebäuden am Standort. Für die Einrichtungen zur längerfristigen Zwischenlagerung der radioaktiven Abfälle liegen der RSK Informationen zur Nutzungsänderung der vorgesehenen Gebäude 39 und 52 vor. Für die längerfristige Lagerung - insbesondere nach Abschluss der Stilllegung und des Abbaus des KWO - liegt der RSK keine geschlossene Beschreibung vor, mit der die Einhaltung aller Anforderungen der RSK-Sicherheitsanforderungen [10] gezeigt wird. Eine abschließende, alle relevanten Aspekte berücksichtigende Bewertung ist daher nicht möglich (siehe Kapitel 5.2.4.4).

In Bezug auf das Gesamtkonzept der Stilllegung des KWO stellt die RSK zusammenfassend fest: Stilllegung und Abbau von Anlagen mit Leichtwasserreaktoren sind in der Bundesrepublik Deutschland Stand der Technik. Deshalb ist davon auszugehen, dass auch die Stilllegung und der Abbau des KWO machbar sind. Auf Grundlage des vorliegenden Genehmigungsentwurfes und wegen der Unbestimmtheit der Aussagen zum 2. und 3. Genehmigungsschritt sowie im Zusammenhang mit der bisher nicht fest stehenden zeitlichen Planung für die Entfernung der bestrahlten Brennelemente aus der Anlage (s. Kap. 5.2.1) sieht sich die RSK zu einer konkreten Stellungnahme lediglich für den 1. Genehmigungsschritt in der Lage.

In den nachfolgenden Kapiteln werden die Fragen des BMU dementsprechend ausschließlich bezogen auf den 1. Genehmigungsschritt beantwortet.

5.2 Beantwortung der Fragen des BMU

5.2.1 Frage 1: Sind die geplanten Schritte und Maßnahmen des Stilllegungs- und Abbaukonzeptes – insbesondere der vorgesehene Umgang und die Lagerung der in der Anlage noch vorhandenen bestrahlten Brennelemente – sachgerecht aufeinander abgestimmt?

Sachverhalt

In dem ersten Schritt werden ausschließlich Anlagen, Anlagenteile, Systeme und Komponenten abgebaut, die im Überwachungsbereich angeordnet sind. Der radiologische Ausgangszustand der abzubauenden Anlagenteile und Gebäudestrukturen im Überwachungsbereich wird vor Beginn der Abbaumaßnahmen im Rahmen von Voruntersuchungen durch Probenahme- und Messprogramme ermittelt und bei der Abbauplanung berücksichtigt [8].

Der Abtransport der Brennelemente soll alleine vom externen Nasslager aus erfolgen. Die Handhabungseinrichtungen im internen Brennelementlagerbecken bleiben jedoch mindestens solange betriebsbereit, bis der Nachweis erbracht ist, dass sie für den Abtransport nicht erforderlich sind (siehe [3]).

Bewertung

Innerhalb des 1. Abbauschrittes soll durch den Abbau von Anlagenteilen im Überwachungsbereich Platz für die Handhabung der bei den weiteren Abbauschritten anfallenden radioaktiven Reststoffe geschaffen werden. Die RSK hält diese Vorgehensweise für sachgerecht. Die einzelnen Abbaumaßnahmen werden im Aufsichtsverfahren der Behörde zur Zustimmung vorgelegt und einer begleitenden Kontrolle unterzogen. Damit können die sachgerechte Abstimmung und eine sinnvolle Reihenfolge sichergestellt werden.

Für die von der Antragstellerin während des 1. Genehmigungsschrittes vorgesehenen Arbeiten haben die Prüfungen der RSK ergeben, dass keine relevanten Wechselwirkungen mit den im externen Nasslager befindlichen bestrahlten Brennelementen zu erwarten sind.

Dass die Handhabungseinrichtungen im internen Lagerbecken erst dann außer Betrieb genommen werden, wenn die Machbarkeit des Abtransports aus dem externen Nasslager nachgewiesen wurde, sieht die RSK als anforderungsgerecht an.

Die von der Antragstellerin mittelfristig vorgesehene trockene Zwischenlagerung der bestrahlten Brennelemente in dickwandigen Behältern ist aus Sicht der RSK Stand von Wissenschaft und Technik.

5.2.2 Frage 2: Wird hinsichtlich möglicher Schadensauswirkungen ein sachgerechtes repräsentatives Ereignisspektrum zu Grunde gelegt und werden Brandschutz und Notfallschutz ausreichend berücksichtigt?

5.2.2.1 Störfallanalyse

Sachverhalt

Von der Antragstellerin wurden auf Grundlage des Stilllegungsleitfadens [11] und, wegen der noch in der Anlage befindlichen bestrahlten Brennelemente, unter sinngemäßer Anwendung der Störfall-Leitlinien [15] für die Stilllegung und den Abbau des KWO relevante Ereignisabläufe identifiziert. Für die Störfallanalyse wurden dann in Anlehnung an die Störfall-Leitlinien [15] zwei Kategorien von Störfällen gebildet:

- Störfälle, gegen die eine Schadensvorsorge soweit getroffen wurde, dass keine Betrachtung von Auswirkungen auf die Umgebung erforderlich ist, und
- Störfälle mit zu betrachtenden Auswirkungen auf die Umgebung der stillzulegenden Anlage.

Für den größten Teil der Ereignisabläufe können nach Auffassung der Antragstellerin radiologische Auswirkungen auf die Umgebung aufgrund geplanter Vorsorge und insbesondere in Bezug auf Störfälle mit Brennelementen durch Nachweise und aufrechterhaltene Schadensvorsorge aus dem Leistungsbetrieb des KWO ausgeschlossen werden. Als radiologisch repräsentative Störfälle, für die Auswirkungen auf die Umgebung betrachtet wurden, werden von der Antragstellerin angesehen:

- Brennelementbeschädigung bei der Handhabung,
- Brand im Abfallbehandlungsgebäude,
- Leckage am Konzentratbehälter im Abfallbehandlungsgebäude,
- Erdbeben mit den Folgen Leerlaufen des Abwasserverdampfers überlagert mit dem Auslaufen von Verdampferkonzentraten sowie dem Einsturz der Zwischenlagergebäude.

Für die Bewertung der Einhaltung der Schutzziele hat die Antragstellerin nach § 50 StrlSchV in Verbindung mit § 117 Abs. 18 StrlSchV einen Störfallplanungswert von 50 mSv (effektive Dosis) zu Grunde gelegt. Für die drei Störfälle durch Einwirkungen von innen wurden maximale effektive Dosen vier Größenordnungen geringer als der Störfallplanungswert und für das Erdbeben eine maximale effektive Dosis von 0,17 mSv ermittelt.

Als auslegungsüberschreitende Ereignisse wurden von der Antragstellerin der Absturz eines schnell fliegenden Militärflugzeuges auf die Anlage sowie Explosionsdruckwellen betrachtet. Beide Ereignisse werden als selten eingestuft und im Zusammenhang mit dem geringen radiologischen Freisetzungspotenzial der Anlage werden für die Stilllegungs- und Abbaumaßnahmen keine Betrachtungen für erforderlich gehalten. Das Notstandsgebäude mit dem externen Nasslager ist gegen Flugzeugabsturz ausgelegt. Für einen Absturz auf die Abfalllagergebäude 39 und 52 ermittelt die Antragstellerin eine effektive Dosis < 10 mSv und sieht keine Notwendigkeit für Notfallschutzmaßnahmen.

Der Sachverständige der Genehmigungsbehörde bezeichnet die Vorgehensweise der Antragstellerin bei der Störfallanalyse als adäquat und die Zuordnung der Ereignisabläufe als zutreffend. Er hat einige zusätzliche Betrachtungen durchgeführt, bestätigt aber bei der Begutachtung der einzelnen Störfallgruppen für die Auslegungsstörfälle wie auch für die auslegungsüberschreitenden Ereignisse die Annahmen und Ergebnisse der Antragstellerin.

Zusammenfassend hält die Antragstellerin die erforderliche Vorsorge für alle Ereignisabläufe für gegeben und verweist auf die geringe Ausschöpfung des Störfallplanungswertes (§ 50 StrlSchV). Der Sachverständige bestätigt diese Einschätzung für alle drei Abbauschritte und sieht die radiologischen Folgen als vernachlässigbar an. In der Zusammenfassung seines Störfallkapitels schränkt der Sachverständige seine Bewertung zur getroffenen Schadensvorsorge allerdings auf den 1. Abbauschritt ein. Im Genehmigungsentwurf beziehen sich die Ausführungen zur Durchführung des Abbaus (Kapitel 4.3.5.2) im Wesentlichen auf den 1. Abbauschritt. Bei der Bewertung zum Gesamtvorhaben im Genehmigungsentwurf

(Kapitel 6) wird auf die Störfallanalyse nicht eingegangen.

Bewertung

Das im Sachverhalt dargestellte Vorgehen bei der Störfallanalyse zu den Stilllegungs- und Abbaumaßnahmen des KWO erfüllt aus Sicht der RSK die Anforderungen nach Stand von Wissenschaft und Technik an Vorgehensweise und Systematik für den Nachweis der Störfallvorsorge bei Stilllegung und Abbau einer kerntechnischen Anlage.

Die RSK stellt unter Berücksichtigung des heutigen Planungsstandes für die Stilllegung des KWO fest, dass die für die Stilllegung einer derartigen Anlage nach dem Stand von Wissenschaft und Technik zu unterstellenden auslösenden Ereignisse bis auf die unten genannten Ausnahmen berücksichtigt und hinreichend untersucht wurden. Die sinngemäß übertragbaren Anforderungen der Störfall-Leitlinien [15] sowie die Anforderungen im Leitfaden zur Stilllegung von Anlagen nach § 7 des Atomgesetzes [11] werden erfüllt. In Bezug auf die im Vorschlag der RSK für Anforderungen an die Stilllegung im kerntechnischen Regelwerk [13] enthaltenen Analyseanforderungen fehlen zwar explizite Aussagen zu Störfällen in Folge menschlichen Fehlverhaltens und von Kollisionen bei Transportvorgängen auf dem Anlagengelände sowie zu Störfällen bei der Handhabung nicht konditionierter Abfälle in den Abfalllagergebäuden 39 und 52, deren radiologische Auswirkungen werden aber von den betrachteten Ereignisabläufen abgedeckt. Die Analysen von Antragstellerin und Sachverständigen zu Auslegungsstörfällen und ihren möglichen radiologischen Folgen bezüglich der Stilllegungs- und Abbauarbeiten im 1. Genehmigungsschritt sind plausibel und nachvollziehbar. Damit ist der Nachweis der ausreichenden Vorsorge gegen radiologische Auswirkungen von Störfällen bei der Stilllegung des KWO für den 1. Genehmigungsschritt aus Sicht der RSK erbracht.

In Bezug auf auslegungüberschreitende Ereignisse für Stilllegung und Abbau des KWO schließt sich die RSK aufgrund der geringen Eintrittswahrscheinlichkeit und des geringen radiologischen Freisetzungspotenzials bei den Stilllegungs- und Abbaumaßnahmen den Bewertungen des Sachverständigen [5] an.

Die RSK geht davon aus, dass eine ausreichende Schadensvorsorge auch in Bezug auf die noch in der Anlage befindlichen Kernbrennstoffe besteht. Die hierzu für das Genehmigungsverfahren zum größten Teil übernommenen Sicherheitsbetrachtungen für den Leistungsbetrieb der Anlage lagen der RSK allerdings im hier zu bewertenden Verfahren zum 1. Abbauschritt nicht vor. Bei Aufrechterhaltung der bisherigen Sicherheitsvorkehrungen für den Betrieb des externen Nasslagers ist aus Sicht der RSK vom Bestand der Schadensvorsorge auszugehen.

Die RSK empfiehlt, dass die Brennelemente nur bei Vorliegen außergewöhnlicher Umstände in das interne Nasslager zurück transportiert werden dürfen.

5.2.2.2 Brandschutz

Sachverhalt

Im Stilllegungshandbuch sind Vorgaben für den vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz enthalten. Außerdem hat die Antragstellerin der Genehmigungsbehörde einen übergeordneten Bericht zum Brandschutz vorgelegt.

Der Sachverständige hat in seinem Gutachten [5] die brandschutztechnischen Belange hinsichtlich

- des Stilllegungsbetriebes,
- der Stillsetzung nicht mehr erforderlicher Anlagen,
- der Systeme mit brandschutztechnischer Bedeutung,
- des Abbaus von Systemen und Teilsystemen und
- den bautechnischen Maßnahmen und Nutzungsänderungen

beschrieben. Gegenstand seiner Bewertung waren die Gesamtheit der Brandschutzmaßnahmen zum Ende des Leistungsbetriebes, die Entbehrlichkeit von außer Betrieb zu nehmenden Anlagen für den Stilllegungsbetrieb, die Grundsätze des Brandschutzes der Regel KTA 2101 (Brandschutz in Kernkraftwerken, 06/2000) und der Arbeitsstättenverordnung 06/2004.

Bewertung

Der Sachverständige kommt in [5] zusammenfassend zu der Bewertung, dass hinsichtlich der Genehmigungsgegenstände der beantragten 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung ausreichend Vorsorge gegen Schäden durch Brand und zur Sicherheit der Rettungswege getroffen worden ist. Insbesondere wurde den im Verlaufe des Stilllegungsbetriebes und des parallel verlaufenden Abbaus im Überwachungsbereich sich verändernden betrieblichen Abläufen und Tätigkeiten ausreichend Rechnung getragen.

Die RSK hält die Bewertung des Sachverständigen für plausibel und nachvollziehbar und schließt sich ihr an.

5.2.2.3 Notfallschutz

Sachverhalt

Nach Auffassung der Genehmigungsbehörde ist ein Notfallhandbuch nicht mehr erforderlich, da Notfallmaßnahmen für die Stilllegung und den Abbau des KWO nicht mehr notwendig sind.

Bewertung

Die vorgelegten Analysen der auslegungsüberschreitenden Ereignisse haben keine Ergebnisse erbracht, die Maßnahmen des anlageninternen Notfallschutzes erforderlich machen würden. Die RSK schließt sich daher der Auffassung der Genehmigungsbehörde an.

5.2.3 Frage 3: Gewährleisten Umfang und Vorgehen bei den beantragten Stillsetzungen einerseits und der Weiterbetrieb von Systemen, Komponenten und Anlagenteilen

andererseits einen sicheren Restbetrieb?

Sachverhalt

Die für den sicheren Restbetrieb erforderlichen Systeme, Komponenten und Anlagenteile dienen der Einhaltung der für den Restbetrieb maßgeblichen Schutzziele „Sicherstellung des Einschlusses radioaktiver Stoffe“ und „Begrenzung der Strahlenexposition“. Solange Brennelemente noch in der Anlage vorhanden sind – sie befinden sich derzeit im externen Nasslager – sind auch die Schutzziele „Sicherstellung der Reaktivitätskontrolle“ und „Sicherstellung der Brennelementkühlung“ einzuhalten.

Während des Abbaus werden Systeme, Komponenten und Anlagenteile schrittweise stillgesetzt und im Anschluss daran abgebaut. Die Stillsetzung soll in Abhängigkeit von den sicherheitstechnischen Erfordernissen beim Abbau des Kernkraftwerkes Obrigheim erfolgen. Die einzelnen Schritte zur Stillsetzung und zum Abbau von Systemen, Komponenten und Anlagenteilen werden gemäß der Stillsetzungs- und Abbauordnung im aufsichtlichen Verfahren bewertet, wobei dort die Zulässigkeit und Rückwirkungsfreiheit der Maßnahmen überprüft wird.

Es ist ferner vorgesehen, die Energieversorgung an die Reduktion des Eigenbedarfs und an die reduzierte sicherheitstechnische Bedeutung anzupassen. So soll der vorhandene 20-kV-Netzanschluss als Reservenetzanschluss so ertüchtigt werden, dass der Eigenbedarf dauerhaft über diesen Anschluss bezogen werden kann. Die vorhandene 110-kV-Anbindung soll zukünftig als Hauptnetzanschluss genutzt werden, der bisherige 220-kV-Hauptnetzanschluss soll stillgesetzt werden. Ferner sollen die Notnetze 1 und 2 – in Abhängigkeit von dem Abtransport von Brennelementen aus dem internen bzw. dem externen Nasslager – außer Betrieb genommen und stillgesetzt werden. Die weitere Versorgung sicherheitstechnisch wichtiger Verbraucher, die bislang über die Notnetze 1 und 2 versorgt wurden, erfolgt im Anforderungsfall über Batterien sowie eine noch zu errichtende Netzersatzanlage (Diesel mit Schaltanlage).

Bewertung

Aus Sicht der RSK entspricht das vorgesehene Konzept zum Funktionserhalt der 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 Entsorgungsfunktionen) der o. g. Zielsetzung und schließt die unter Berücksichtigung der vorgesehenen Abbautätigkeiten relevanten Raumbereiche ein.

Die RSK hat keine Einwände gegen die Vorgehensweise, in der Stillsetzungs- und Abbauordnung die einzelnen Schritte zur Stillsetzung und zum Abbau von Systemen, Komponenten und Anlagenteilen festzulegen und im aufsichtlichen Verfahren zu überprüfen. Dabei werden auch die Zulässigkeit und Rückwirkungsfreiheit der Maßnahmen überprüft.

Die RSK ist der Auffassung, dass die für einen sicheren Restbetrieb erforderlichen Systeme, Komponenten und Anlagenteile aus sicherheitstechnischer Sicht richtig und vollständig erfasst sind. Das Vorhandensein von abgebrannten Brennelementen wurde anforderungsgerecht berücksichtigt. Somit können Umfang und Vorgehen bei den beantragten Stillsetzungen einerseits und der Weiterbetrieb von Systemen, Komponenten

und Anlagenteilen andererseits einen sicheren Restbetrieb gewährleisten.

5.2.4 Frage 4: Gewährleisten die von der Antragstellerin vorgesehenen

- **Änderungen der Benutzung von Gebäuden und Räumen,**
 - **Zerlege- und Dekontaminationstechniken,**
 - **Verfahren und Abläufe für die einzelnen Arbeitsschritte und die**
 - **Behandlung und Entsorgung einschließlich Zwischenlagerung der radioaktiven Stoffe und Abfälle**
- einen sicheren und störungsfreien Stilllegungsbetrieb und Abbau der Anlage?**

5.2.4.1 Nutzungsänderungen von Gebäuden und Räumen

Sachverhalt

Im Rahmen der 1. Stilllegungsgenehmigung sollen durch Abbau von Anlagenteilen Flächen in Gebäuden und auf dem Anlagengelände geschaffen werden, um Lagermöglichkeiten für radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle zu schaffen. Die damit verbundene Nutzungsänderung von Räumen soll ebenfalls genehmigt werden. Die Abfalllagergebäude 39 und 52 im Kontrollbereich sind auch für die längerfristige Zwischenlagerung endlagergerecht konditionierter radioaktiver Abfälle vorgesehen.

Bewertung

Die frühzeitige Einrichtung einer auf den erwarteten Materialfluss angepassten Transport- und Lagerlogistik für anfallende Materialien sowie die Einrichtung der Abfalllagergebäude 39 und 52 als Zwischenlager für die radioaktiven Abfälle stellen nach Auffassung der RSK bei der Stilllegung des KWO eine wesentliche Voraussetzung für den sicheren und zügigen Ablauf des gesamten Abbaus dar. Die RSK hat daher keine Einwände gegen die Durchführung der Maßnahmen zu den Nutzungsänderungen im 1. Stilllegungs- und Abbauschritt.

5.2.4.2 Zerlege- und Dekontaminationstechniken

Sachverhalt

In den Unterlagen hat die Antragstellerin Dekontaminations- und Zerlegeverfahren für Komponenten und Bauteile aufgeführt, die beim Abbau zum Einsatz kommen sollen. Über den Einsatz der vorgesehenen Verfahren soll jeweils im Einzelfall nach vorheriger Analyse der komponentenspezifischen Randbedingungen entschieden werden. Dabei stehen die Strahlenschutzaspekte und die Abfallminimierung im Vordergrund. Die Bewertung des im Einzelnen anzuwendenden Verfahrens soll im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren erfolgen.

Der Sachverständige hat die im Antrag genannten chemischen, mechanischen und sonstigen Dekontaminationsverfahren geprüft und als geeignet im Sinne der primären Aufgabenstellung bewertet.

Die Antragstellerin plant, die Demontage und Zerlegung mit erprobten und handelsüblichen Gerätschaften und Verfahren durchzuführen. Der Sachverständige hat die im Antrag genannten Zerlegeverfahren bewertet und kommt zu dem Ergebnis, dass die vorgesehenen Zerlegeverfahren als geeignet im Sinne der primären Aufgabenstellung anzusehen sind.

Bewertung

Die vorgesehenen Zerlege- und Dekontaminationstechniken entsprechen nach Ansicht der RSK dem Stand von Wissenschaft und Technik und haben sich bereits in anderen Stilllegungsvorhaben bewährt. Für die Bewertung der Einzelvorhaben im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren werden nach dem Betriebsreglement detaillierte Unterlagen zu der verwendeten Technik und den Randbedingungen vorgelegt, in denen insbesondere die Wirksamkeit der Technik sowie der Strahlen- und Arbeitsschutz betrachtet werden. Die RSK hält diese Vorgehensweise für anforderungsgerecht.

5.2.4.3 Arbeitsablaufverfahren

Sachverhalt

In dem Genehmigungsentwurf [3] und dem Gutachten [5] sind keine detaillierten Angaben darüber enthalten, wie das Arbeitsablaufverfahren während des Stilllegungsbetriebes vorgesehen ist. Die Genehmigungsbehörde stellt mit Bezug auf die Stillsetzungs- und Abbauordnung des Stilllegungshandbuchs fest, dass in den Unterlagen Vorgehensweisen festgelegt sind, die sicher stellen sollen, dass bei der Planung der Reihenfolge der Abbaumaßnahmen die Anforderungen des Strahlenschutzes, des Brandschutzes und der Arbeitssicherheit, wirtschaftliche Gesichtspunkte, die räumlichen Gegebenheiten und die Randbedingungen, die sich aus der Lagerung und dem Umgang mit den bestrahlten Brennelementen ergeben, berücksichtigt werden. Über die Unterlagen, die im Rahmen der Planung für die einzelnen Abbaumaßnahmen erstellt werden, sollen der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde die erforderlichen Informationen zur abbaubegleitenden Kontrolle zur Verfügung gestellt werden.

Nach der Bewertung des Sachverständigen entspricht das in der Stillsetzungs- und Abbauordnung beschriebene Verfahren dem im Stilllegungsleitfaden angegebenen Vorgehen. Die Abbautechniken werden benannt und die Randbedingungen für ihre Anwendung festgelegt. Detaillierte Angaben über die ausgewählten Abbaumethoden bleiben den Abbaubeschreibungen für jedes Vorhaben/Teilvorhaben und Arbeitsmapen zu den einzelnen Arbeitspaketen vorbehalten.

Aus Sicht der Genehmigungsbehörde sind die Vorgaben zur Planung des Abbaus sinnvoll und lassen einen störungsfreien Abbau erwarten. Rechtzeitig vor Beginn der Abbautätigkeiten werden die Abbaubeschreibungen der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorgelegt.

Bewertung

Die RSK schließt sich der Sichtweise der Genehmigungsbehörde und des Sachverständigen an und bestätigt

aufgrund ihrer Erfahrungen aus vergleichbaren Stilllegungsverfahren die Angemessenheit des Vorgehens für den Umfang der 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung.

5.2.4.4 Behandlung und Entsorgung der Reststoffe

Sachverhalt

Bei Stilllegung und Abbau des KWO fällt nach Angaben der Antragstellerin eine Gesamtmasse von ca. 275.000 Mg und davon ca. 136.000 Mg im Kontrollbereich der Anlage an, aus denen wiederum ca. 10.800 Mg radioaktive Reststoffe (inkl. anfallenden Zusatzmassen und Sekundärabfall) resultieren. Von diesen radioaktiven Reststoffen sollen ca. 100 Mg im kerntechnischen Stoffkreislauf wieder verwendet, ca. 8.400 Mg nach § 29 StrlSchV freigegeben und ca. 2.300 Mg als radioaktiver Abfall entsorgt werden. Die Gebäudemassen werden nicht den radioaktiven Reststoffen, sondern direkt dem konventionellen Stoffkreislauf zugeschlagen, ohne dass hierfür auf eine Freigabe nach § 29 StrlSchV verwiesen wird.

Ziel bei der Stilllegung und dem Abbau der Anlage KWO ist gemäß Sicherheitsbericht [8], den Anfall weiterer radioaktiver Stoffe zu vermeiden. Hierzu hat die Antragstellerin eine Reihe von Maßnahmen vorgesehen. Die zur Entsorgung anstehenden Reststoffe werden anhand der Ergebnisse von repräsentativen Proben im Rahmen von Voruntersuchungen folgenden fünf Entsorgungspfaden zugeordnet:

- Entsorgungspfad A: uneingeschränkte Freigabe,
- Entsorgungspfad B: zweckgerichtete Freigabe,
- Entsorgungspfad C: Abklinglagerung mit dem Ziel A oder B,
- Entsorgungspfad D: kerntechnischer Stoffkreislauf und
- Entsorgungspfad E: radioaktiver Abfall.

Die bei den Demontearbeiten anfallenden Reststoffe werden entsprechend ihrer Zuordnung zu den Entsorgungspfaden getrennt in geeigneten Behältnissen gesammelt. Während der Demontage sowie vor und nach dem Zerlegen bzw. Dekontaminieren werden zur Festlegung weiterer Bearbeitungsschritte Orientierungsmessungen durchgeführt.

In den Unterlagen werden die weiteren Maßnahmen (verschiedene Messverfahren, Dekontamination, Zerlegung und Konditionierungsverfahren) für die einzelnen Entsorgungspfade beschrieben. Im Rahmen der Abfallbehandlung werden die radioaktiven Reststoffe in vorhandenen Räumen des Kontroll- und des Überwachungsbereichs sowie auf vorhandenen Flächen auf dem Anlagengelände gelagert. Die längerfristige Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen erfolgt nach einer Nutzungsänderung und entsprechendem Umbau in den Abfalllagergebäuden 39 und 52.

Bewertung

Die Ableitung und die Basis des angegebenen Massenflusses sind den vorliegenden Unterlagen nicht zu entnehmen und werden auch von dem Sachverständigen und der Genehmigungsbehörde nicht explizit bewertet und bestätigt.

Die Größenordnung des erwarteten radioaktiven Abfalls ist aus Sicht der RSK aufgrund der Erfahrungen aus anderen Stilllegungsverfahren plausibel. Der Anteil von ca. 8.400 Mg, der für eine Freigabe nach § 29 StrlSchV erwartet wird, erscheint der RSK dagegen als zu niedrig angesetzt, da die Antragstellerin die Gebäudemassen nicht den radioaktiven Reststoffen zuordnen. Auch wenn der überwiegende Teil der Gebäudemassen dem konventionellen Stoffkreislauf zugeführt werden kann, so sind aus Sicht der RSK die Gebäude, bei denen eine Kontamination oder Aktivierung nicht ausgeschlossen werden kann, einem Freigabeverfahren nach § 29 StrlSchV zu unterwerfen.

Aus Sicht der RSK können die zu entsorgenden Abbaumassen und die zugehörigen Entsorgungswege in einem Reststoff- und Abfallkonzept nur auf Basis einer umfassenden radiologischen Charakterisierung der gesamten Anlage festgelegt werden. Insofern entspricht die Vorgehensweise nicht dem „Vorschlag für Anforderungen an die Stilllegung im kerntechnischen Regelwerk“ [13]. Es handelt sich jedoch im 1. Genehmigungsschritt um den Abbau von Anlagen, Anlagenteilen, Systemen und Komponenten, die im Überwachungsbereich angeordnet sind und bei denen im Wesentlichen eine Kontamination oder Aktivierung auszuschließen ist, mit Ausnahme einiger Komponenten der Sekundärseite. Deshalb hält es die RSK in diesem Fall für tolerabel, wenn die radiologische Charakterisierung und das darauf basierende Reststoff- und Abfallkonzept, einschließlich der Transport- und Lagerlogistik vor der 2. Stilllegungsphase festgelegt werden.

Die vorgesehene Klassifizierung der Reststoffe und die für die einzelnen Massenströme vorgesehenen Maßnahmen sind für den 1. Genehmigungsschritt ausreichend.

Der Sachverständige stellt fest, dass die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik zu stellenden Anforderungen hinsichtlich der Entsorgung der bei der Stilllegung anfallenden radioaktiven Reststoffe und Abfälle erfüllt werden und die vorgesehenen Abfalllager den Sicherheitsanforderungen entsprechen. Für die im Rahmen des 1. Genehmigungsschrittes anfallenden radioaktiven Reststoffe und Abfälle einschließlich der aus dem Leistungs- und Nachbetrieb vorhandenen Abfälle schließt sich die RSK der Bewertung des Sachverständigen an.

Die längerfristige Zwischenlagerung der radioaktiven Abfälle in den Abfalllagergebäuden 39 und 52 kann auf dem derzeitigen Informationsstand von der RSK nicht abschließend auf Kompatibilität mit den Sicherheitsanforderungen an die längerfristige Zwischenlagerung schwach- und mittelaktiver Abfälle [10] überprüft werden. Dies betrifft im Wesentlichen den Betrieb des Lagers nach Abschluss der Stilllegung, die Störfallanalysen für die längerfristige Zwischenlagerung sowie Langzeit- und Alterungseffekte. Die Einhaltung dieser Anforderungen ist aus Sicht der RSK Stand von Wissenschaft und Technik. Aus Sicht der RSK sollte die Antragstellerin spätestens im Rahmen des 2. Genehmigungsschrittes eine geschlossene Darstellung hinsichtlich der geplanten längerfristigen Zwischenlagerung der radioaktiven Abfälle vorlegen, aus der die Einhaltung der Sicherheitsanforderungen [10] hervorgeht.

5.2.5 Frage 5: Ermöglichen die Organisation und Qualifikation des Betriebs- bzw. Fremdpersonals eine sichere Betriebsführung?

Sachverhalt

Die organisatorischen und administrativen Voraussetzungen für den Stilllegungsbetrieb und die Durchführung des 1. Abbauschrittes des KWO sind zusammenfassend im Sicherheitsbericht dargestellt. Mit dem Übergang auf den Stilllegungsbetrieb ist auch eine Neustrukturierung der personellen Betriebsorganisation vorgesehen. Die Neustrukturierung ist durch die veränderten Anforderungen während der Stilllegung begründet.

Gemäß Sicherheitsbericht verfügt das verantwortliche Personal über das jeweils notwendige Fachwissen zur Erfüllung seiner Aufgaben und über entsprechende Fachkundenachweise. Regelmäßige Ausbildungen zum Erhalt und zur Aktualisierung der notwendigen Qualifikationen sind vorgesehen. Das sonst tätige Personal (Eigen- und Fremdpersonal) verfügt über die notwendigen Kenntnisse für die Durchführung von Arbeiten im Zusammenhang mit dem Stilllegungsbetrieb. Die Ausbildung berücksichtigt stilllegungsspezifische Anforderungen aus dem jeweiligen Abbauschritt.

Bewertung

Anhand der Anforderungen des Regelwerks, die sich aus den einschlägigen Fachkunderichtlinien ableiten, wurde aufgezeigt, dass geeignete Maßnahmen zur Qualifizierung und zum Erhalt der Fachkunde des verantwortlichen Personals sowie zur Qualifizierung und zum Erhalt der sicherheitsbezogenen Kenntnisse des sonst tätigen Personals festgelegt sind. Unter Verweis auf die entsprechenden Regelungen des Stilllegungshandbuchs wurde aufgezeigt, dass bezüglich Organisationsstruktur, Verantwortlichkeiten und Handlungsvorgaben geeignete Festlegungen zur Durchführung des 1. Abbauschritts der Stilllegung des KWO getroffen wurden.

Zusammenfassend kommt die RSK zu dem Ergebnis, dass die Festlegungen zur Organisation und zur Qualifikation des Betriebs- bzw. Fremdpersonals eine sichere Betriebsführung ermöglichen.

5.2.6 Frage 6: Ist das bei KWO entwickelte Sicherheitsmanagementsystem einschließlich Qualitätssicherung und Dokumentation den Belangen der Stilllegung und des Abbaus der Anlage anforderungsgerecht angepasst?

Sachverhalt

Sicherheitsmanagementsystem

Gemäß der Nebenbestimmung A.III. 1. 1.6 im Entwurf des Genehmigungsbescheids [3] ist vorgesehen, dass die nachträgliche Auflage des Wirtschaftsministeriums Baden-Württemberg vom 26.11.2003 über die Einführung eines Sicherheitsmanagementsystems (SMS), die Förderung der Sicherheitskultur sowie die Anforderungen an den Wissenserhalt etc. weiterhin zu erfüllen ist.

Es wird ausgeführt, dass zur Erfüllung dieser Auflage im Betrieb mit der schrittweisen Einführung eines an die Gegebenheiten von Stilllegung und Abbau angepassten SMS begonnen wurde. Diese Einführung soll fortgesetzt werden.

Organisatorisch ist das SMS in der Stabsstelle Managementsysteme angesiedelt und ein Mitarbeiter dieser Stabsstelle fungiert als Sicherheitsmanagementbeauftragter.

Die Anforderungen an das SMS werden gemäß [3] im Hinblick auf Stilllegung und Abbau erfüllt.

Qualitätsmanagement

Zu den Antragsunterlagen gehört nach dem Entwurf des Genehmigungsbescheids ein Qualitätsmanagementhandbuch (QMH), das das Qualitätsmanagementsystem darlegt. Es berücksichtigt die Anforderungen der KTA 1401. Des Weiteren wird angegeben, dass die QS-Maßnahmen auch die Aspekte der DIN-ISO 9001 berücksichtigen sollen, sofern sie anwendbar sind.

Aus Sicht der Genehmigungsbehörde erfüllt das QMH die Anforderungen für die Stilllegung und den Abbau.

Dokumentation

Die Anforderungen an die Dokumentation hat die Antragstellerin in einem Dokumentationshandbuch zusammengestellt. Diesbezüglich ist im Genehmigungsentwurf [3] ausgeführt, dass alle relevanten Anforderungen an die Dokumentation gemäß dem gültigen Regelwerk im Dokumentationshandbuch festgelegt seien und dass es insbesondere Vorgaben enthalte

- zum Aufbau der Dokumentation,
- zu organisatorischen Abläufen wie Verantwortlichkeiten für die Erstellung und Prüfung von Unterlagen,
- zur Archivierung der Dokumentation und
- der Verteilung von Unterlagen.

Die Voraussetzungen für eine ordnungsgemäße Dokumentation der Stilllegung und des Abbaus des KWO sind gemäß [3] gegeben.

Hinsichtlich der vorgesehenen Dokumentation der radioaktiven Reststoffe und Abfälle sind nach [3] die Anforderungen der §§ 29, 70 und 73 StrlSchV eingehalten. Für die zwischenzulagernden Abfälle wird die Dokumentation nach § 73 StrlSchV während der Zwischenlagerung weitergeführt.

Bewertung

Sicherheitsmanagementsystem

Die RSK hält es für sinnvoll, das in der Entwicklung befindliche SMS mit Anpassungen an Stilllegung und Abbau weiterzuentwickeln und zu implementieren. Dabei sind die Anforderungen an das

Sicherheitsmanagement wie sie z. B. in [17] und [22] ausgeführt sind, zu berücksichtigen.

Mit der Auflage A.III. 1. 1.6 sind Maßnahmen getroffen, um die Implementierung eines an den Stilllegungsbetrieb und den Abbau angepassten SMS zu begleiten. Die RSK hat keine Einwände gegen dieses Vorgehen.

Qualitätsmanagement

Nach dem Stand von Wissenschaft und Technik ist die Qualitätssicherung in ein Managementsystem einzubinden, das z. B. nach den Grundzügen der DIN EN ISO 9001 prozessorientiert aufgebaut sein kann. Entsprechend den geänderten Anforderungen im Restbetrieb und Abbau der Anlage sind zur Anpassung des Qualitätsmanagementsystems z. B. folgende Aspekte zu prüfen und ggf. anzupassen: die Qualitätsziele, die Aufbauorganisation, die Ablauforganisation, insbesondere hinsichtlich der im Restbetrieb relevanten Prozesse, die sich von den betrieblichen Prozessen deutlich unterscheiden, die Qualitätsmerkmale der relevanten Prozesse und die Dokumentation.

Nach den vorliegenden Informationen ist ein System zum Qualitätsmanagement vorgesehen, das die beschriebenen Anforderungen erfüllt.

Die Auflage A.III. 1. 1.6 adressiert außerdem Anforderungen an den Wissenserhalt. Diese werden allerdings in den vorliegenden Unterlagen nicht weiter ausgeführt. Die RSK hält den Erfahrungsaustausch mit anderen Stilllegungsvorhaben als Maßnahme des Wissensmanagements für erforderlich und empfiehlt, dass entsprechende Maßnahmen geplant und verbindlich festgelegt werden.

Es ist darüber hinaus notwendig, den Wissenserhalt auch für den Betrieb der Zwischenlager für die radioaktiven Abfälle auf dem Gelände des KWO zu gewährleisten. Die Antragstellerin sollte daher entsprechende Maßnahmen planen und implementieren, die geeignet sind, den Wissenserhalt auch für einen längerfristigen Betrieb der Zwischenlager zu gewährleisten.

Dokumentation

Das Dokumentationshandbuch orientiert sich nach den Ausführungen in den vorliegenden Genehmigungsunterlagen an den einschlägigen Richtlinien und der KTA-Regel 1401 [18] zur Dokumentation. Aus Sicht der RSK kann damit die Dokumentation des Soll- und Ist-Stands der Anlage, wie in KTA 1401 gefordert, gewährleistet werden.

Des Weiteren ist die anforderungsgerechte Dokumentation der radioaktiven Abfälle und Reststoffe gemäß StrlSchV [20] vorgesehen.

Aus den vorliegenden Ausführungen zur Dokumentation geht nicht hervor, wie und in welchem Umfang die Dokumentation des Managementsystems erfolgt, dies ist aus Sicht der RSK insbesondere für das an den Abbau anzupassende Sicherheitsmanagementsystem relevant. Nach den Anforderungen der IAEA an Managementsysteme [17] sind Managementsysteme z. B. durch Aussagen zur Unternehmenspolitik,

Beschreibung des Managementsystems, seiner Strukturen und Organisation und Verantwortlichkeiten zu dokumentieren.

Die RSK geht davon aus, dass bei der Entwicklung, Anpassung und Implementierung des SMS auch die Anforderungen an dessen Dokumentation umgesetzt werden.

6 Zusammenfassung

Die RSK hat auf Basis der in Kap. 3 genannten Unterlagen die Stilllegung und den geplanten Abbau des Kernkraftwerks Obrigheim beraten und beantwortet in der vorliegenden Stellungnahme die im Beratungsauftrag des BMU vom 17.09.2007 gestellten Fragen im Einzelnen.

Die Angaben zu den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau des Kernkraftwerks Obrigheim [9] sind im Hinblick auf den § 19b AtVfV [21] ausreichend, sie ermöglichen aber keine vollständige Beurteilung des Gesamtkonzeptes, da wesentliche Abbauschritte erst im 2. und 3. Genehmigungsschritt aus den grundsätzlich zur Verfügung stehenden Varianten ausgewählt und festgelegt werden sollen.

Nach Prüfung der in Kap. 3 genannten Unterlagen stellt die RSK fest, dass für den 1. Genehmigungsschritt nicht alle Aspekte der RSK-Anforderungen [10 und 13] berücksichtigt wurden. Für den Umfang der im 1. Genehmigungsschritt vorgesehenen Maßnahmen und Tätigkeiten resultiert hieraus aber kein sicherheitstechnisches Defizit. Hinsichtlich der längerfristigen Zwischenlagerung der radioaktiven Abfälle in den Gebäuden 39 und 52 empfiehlt die RSK, die Einhaltung aller Aspekte der RSK-Sicherheitsanforderungen [10] vor dem 2. Genehmigungsschritt detailliert nachvollziehbar darzustellen.

Weiterhin ist die RSK der Auffassung, dass der Zeitplan für die Auslagerung der Brennelemente aus sicherheitstechnischer Sicht eine Voraussetzung für den 2. Genehmigungsschritt darstellt, da anderenfalls Wechselwirkungen nicht geprüft werden können. Die RSK empfiehlt, dass die Brennelemente nur bei Vorliegen außergewöhnlicher Umstände in das interne Nasslager zurück transportiert werden dürfen.

Aus Sicht der RSK stellt eine detaillierte radiologische Charakterisierung der Gesamtanlage die Basis für die Planung der Abbauschritte sowie der Transport- und Lagerlogistik dar und sollte daher möglichst frühzeitig, spätestens aber vor dem 2. Genehmigungsschritt erfolgen.

Die RSK stellt zusammenfassend fest, dass der für die 1. Stilllegungsgenehmigung des Kernkraftwerkes Obrigheim beantragte und im Entwurf des Genehmigungsbescheides dargestellte Genehmigungsumfang hinsichtlich der hier zu betrachtenden sicherheitstechnischen Aspekte mit den o. g. Einschränkungen den nach Stand von Wissenschaft und Technik zu stellenden Anforderungen entspricht.

Anhang: Unterlagen

- [1] KWO GmbH
Stilllegung, Stilllegungsbetrieb und Abbau Kernkraftwerk
Obrigheim/Antrag auf Genehmigung nach § 7 Abs. 3 Atomgesetz
21.12.2004

- [2] KWO GmbH/EnBW
Stilllegung, Stilllegungsbetrieb und Abbau Kernkraftwerk
Obrigheim/Antrag auf Genehmigung nach § 7 Abs. 3 Atomgesetz
vom 21.12.2004/Änderung des Antrages 19.05.2006

- [3] Umweltministerium Baden-Württemberg
Entwurf Genehmigungsbescheid für das Kernkraftwerk Obrigheim (KWO) der
EnBW Kernkraftwerk GmbH (EnKK)
1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
16.08.2007

- [4] BMU
Schreiben RS III 4 – 14201-5/0 vom 17.09.2007
Beratungsauftrag betr. Genehmigungsverfahren zur Stilllegung und zum
Rückbau des Kernkraftwerkes Obrigheim

- [5] TÜV SÜD Energietechnik GmbH Baden-Württemberg
Gutachten zum 1. Stilllegungs- und Abbauschritt des Kernkraftwerkes
Obrigheim
Mannheim, Juni 2007

- [6] Öko-Institut e. V.; TÜV SÜD Energietechnik GmbH Baden-Württemberg
Stilllegung und Abbauschritt des Kernkraftwerkes Obrigheim
Gutachten zu den Umweltauswirkungen
Mannheim, Juni 2007

- [7] Kernkraftwerk Obrigheim (KWO)
Stilllegung und Abbau Kernkraftwerk Obrigheim
Kurzbeschreibung
19.05.2006

- [8] Kernkraftwerk Obrigheim (KWO)
Stilllegung und Abbau Kernkraftwerk Obrigheim
Sicherheitsbericht

19.05.2006

- [9] Kernkraftwerk Obrigheim (KWO)
Angaben zu den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau des Kernkraftwerks Obrigheim (§ 19b Abs.1 AtVfV), 19.05.2006
- [10] Empfehlung der RSK
Sicherheitsanforderungen an die längerfristige Zwischenlagerung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle; 05.12.2003
- [11] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) und Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)
Leitfaden zur Stilllegung von Anlagen nach § 7 Atomgesetz vom 14.06.1996 (BAnz. 1996, Nr. 211a)
- [12] EnBW Kernkraft GmbH
Schreiben vom 31.10.2007 betr. Antrag auf Genehmigung nach § 6 Atomgesetz (AtG) für die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen außerhalb der staatlichen Verwahrung am Standort Obrigheim (Standort-Zwischenlager)
Hier: Änderung unseres Antrags vom 22.04.2005, präzisiert mit Schreiben vom 08.08.2006 und 15.01.2007
- [13] Stellungnahme der RSK
Vorschlag für Anforderungen an die Stilllegung im kerntechnischen Regelwerk
Anlage 3 zum Ergebnisprotokoll der 389. Sitzung am 15./16.12.2005.
- [14] Empfehlung der RSK
Sicherheitstechnische Leitlinien für die trockene Zwischenlagerung bestrahlter Brennelemente in Behältern; 05.04.2001
- [15] BMI
Leitlinien zur Beurteilung der Auslegung von Kernkraftwerken mit Druckwasserreaktoren gegen Störfälle im Sinne des § 28 StrlSchV (Störfall-Leitlinien) vom 18.10.1983 (BAnz. 1983, Nr. 245a)

- [16] IAEA Safety Standards
Fundamental Safety Principles
Safety Fundamentals, No. SF-1
Vienna 2006, STI/PUB/1273
- [17] IAEA Safety Standards
The Management System for Facilities and Activities
Safety Requirements, No. GS-R-3
Vienna 2006, STI/PUB/1252
- [18] KTA 1401
Dokumentation beim Bau und Betrieb von Kernkraftwerken
Fassung 6/01
- [19] Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz
gegen ihre Gefahren (Atomgesetz – AtG) i. d. F. der Bekanntmachung
vom 15.07.1985 (BGBl. I S. 1565), zuletzt geändert durch Artikel 161 der
Verordnung vom 31.10. 2006 (BGBl. I S. 2407)
- [20] Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen
(Strahlenschutzverordnung – StrlSchV) vom 20.07.2001 (BGBl., IS. 1714)
zuletzt geändert durch Artikel 2 §3 Abs. 31 des Gesetzes vom 1. September
2005 (BGBl. I S. 2618)
- [21] Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach
§7 AtG des Atomgesetzes (Atomrechtliche Verfahrensverordnung –
AtVfV–) i. d. Fassung der Bekanntmachung vom 3. Februar 1995 (BGBl.
IS. 180), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 9. Dezember
2006 (BGBl. IS. 2819)
- [22] BMU, RS I 3 – 14200/47
Grundlagen für Sicherheitsmanagementsysteme in Kernkraftwerken
Bonn, 28.06.2004