

Ministerium für Umwelt, Klima und
Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Kernerplatz 9
70182 Stuttgart

15. April 2015

**Einwendungen im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach § 7 Absatz 3
Atomgesetz zum Antrag der EnBW Kernkraft GmbH zu Stilllegung und Abbau des
Atomkraftwerkes Philippsburg (KKP 1)**

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit diesem Schreiben nimmt der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) Landesverband Baden-Württemberg e.V. Stellung zum Antrag der EnBW Kernkraft GmbH zu Stilllegung und Abbau des Atomkraftwerkes Philippsburg (KKP 1) und erhebt die in der beigefügten „Stellungnahme zur ersten Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (1. SAG) von Block 1 des Atomkraftwerkes Philippsburg (KKP 1)“ ausgeführten Einwendungen und Forderungen.

Der Stellungnahme liegen nur die im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung vorgelegten Unterlagen, also der Genehmigungsantrag zu Stilllegung und Abbau, der Sicherheitsbericht zu Stilllegung und Abbau des Reaktorblocks KKP I sowie der Radiologie bezogene Teil der Umweltverträglichkeitsuntersuchung zugrunde. Zu weitergehenden, in Ihrem Hause vorhandenen Unterlagen und Informationen kann sich der BUND Baden-Württemberg nicht äußern. Ein weitergehender Vortrag bleibt daher ausdrücklich vorbehalten.

Wir begrüßen ausdrücklich die endgültige Abschaltung von KKP 1 und fordern dies auch für alle anderen Atomkraftwerke und atomaren Versorgungsanlagen in der Bundesrepublik Deutschland. Als Ergebnis der in der Stellungnahme dargestellten Kritikpunkte fordert und beantragt der BUND Baden-Württemberg, dass auf Grundlage der vorgelegten Antragsunterlagen keine Genehmigung erteilt wird, sondern dem Antragsteller aufgegeben wird, neue umfassende und transparente Antragsunterlagen für alle Verfahrensphasen und Arbeitsschritte vorzulegen.

Der BUND Baden-Württemberg behält sich vor, weitere Einwände und Forderungen im Erörterungstermin zu erheben und die hier vorgetragenen zu ergänzen und zu erläutern.

Wir bitten um Bestätigung des fristgerechten Eingangs der Einwendung.

Mit freundlichen Grüßen

Sylvia Pilarsky-Grosch
Landesgeschäftsführerin

Bund für
Umwelt und
Naturschutz
Deutschland



Stellungnahme

zur

ersten Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
(1. SAG)

von Block 1 des Atomkraftwerks Philippsburg
(KKP 1)

Erstellt im Auftrag des

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND)
Landesverband Baden-Württemberg e.V.

Oda Becker, Hannover, April 2015

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung.....	6
2Allgemeine Einwendungen zum Genehmigungsverfahren.....	7
2.1 Fehlender Vergleich/Prüfung der beiden Stilllegungsstrategien	7
2.2 Unzulässige Strategie „bewusst gestreckter direkter Abbau“	8
2.3 Nicht ausreichend gesicherte Finanzierung der Stilllegung	9
2.4 Unzureichende Öffentlichkeitsbeteiligung	11
2.5 Keine Gewährleistung der Brennstofffreiheit	13
2.6 Fehlende radiologische Charakterisierung	15
2.7 Unbestimmter Abbau von Gebäudestrukturen	16
2.8 Fehlende Einbeziehung Abfalllager und Reststoffbehandlungszentrum	16
2.9 Unzureichender Umfang und Inhalt der Unterlagen	17
3 Restbetrieb und Abbau.....	18
3.1 Unzureichende Beschreibung der Abbaumaßnahmen	18
3.2 Unzureichende Beschreibung Abbau der RDB-Einbauten	19
3.3 Unzureichende Beschreibung Abbau des RDB-Unterteils	20
3.4 Unzureichende Beschreibung der Verfahren für Abbau und Zerlegung	21
3.5 Unnötiges Risiko bei Abbau trotz Brennelemente im Lagerbecken	22
3.6 Unzureichender Strahlenschutz durch fehlende radiologische Charakterisierung	24
4 Strahlenschutz Normalbetrieb.....	25
4.1 Einleitung und allgemeine Problemlage	25
4.2 Zu hohe Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft beantragt	26
4.3 Zu hohe Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser beantragt	28
4.4 Fehlende Angabe der Direktstrahlung	29
4.5 Unzureichende Maßnahmen zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe	30
4.6 Fehlende Angaben von Störungen und meldepflichtige Ereignisse (ME)	31
5 Radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe.....	31
5.1 Angaben zum Umgang mit Reststoffen	31
5.2 Entsorgungsziele für radioaktive Reststoffe	32
5.3 Kritische Freigabe schwach radioaktiver Stoffe	33
5.4 Unzulässige Abklinglagerung	37
5.5 Unzulässige Herausgabe	39
5.6 Konditionierung vor Ort nicht garantiert	41
5.7 Unzureichende Beschreibung der Konditionierungsmethode	42
5.8 Unklare Dauer und unklarer Ort der Pufferlagerung	43

5.9 Unklarer Ort für Zwischenlagerung, fehlender Entsorgungsnachweis	45
5.10 Vorhandene radioaktive Betriebsabfälle	46
6 Störfälle.....	47
6.1 Unzureichende Vorgehensweise bei Störfallanalyse	47
6.2 Erhebliches Risiko durch Brennelemente im Lagerbecken	50
6.3 Nicht nachvollziehbare Störfallanalyse Lastfall „Erdbeben“	51
6.4 Nicht nachvollziehbare Störfallanalyse „Absturz eines Militärflugzeugs“	52
6.5 Fehlende Berücksichtigung eines Absturz eines Verkehrsflugzeugs	53
6.6 Fehlende Berücksichtigung Wechselwirkungen mit KKP 2	54
6.7 Unzureichender Bewertungsmaßstab Auswirkungen von Störfällen	55
6.8 Unzureichender Bewertungsmaßstab Auswirkungen „seltene Ereignisse“	56
7 „Umweltverträglichkeitsprüfung“.....	56
7. 1 Kein eigenständiges Gutachten	56
7. 2 Fehlende Alternativenprüfung der Stilllegungsstrategie und Methoden	57
7. 3 Unzureichender Bewertungsmaßstab für den Strahlenschutz	58
8 Literaturangaben.....	59

1 Einleitung

Am Standort Philippsburg befinden sich die beiden Kernkraftwerke Philippsburg Block 1 (KKP 1) und Block 2 (KKP 2) sowie ein Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente.

Mit Inkrafttreten der 13. Novellierung des AtG ist die Berechtigung zum Leistungsbetrieb am 06.08.2011 für KKP 1 erloschen. Die Inhaberin des KKP 1, die EnBW Kernkraft GmbH (EnKK), hat beschlossen, KKP 1 direkt abzubauen. KKP 1 befindet sich seit dem 06.08.2011 in der sogenannten Nachbetriebsphase. Die Anlage soll stillgelegt und Anlagenteile des KKP 1 sollen abgebaut werden.

Die EnKK hat am 24.04.2013 mit Aktualisierung vom 28.01.2014 einen Antrag gemäß § 7 Abs. 3 AtG auf Erteilung einer Stilllegungs- und 1. Abbaugenehmigung (1. SAG) für KKP 1 gestellt. Der Antrag wurde gestellt.

Gemäß § 3 Abs. 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) ist im Rahmen des Genehmigungsverfahrens eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen. Die zugehörigen Unterlagen liegen von Montag, den 16. Februar 2015 bis einschließlich Mittwoch, den 15. April 2015 im Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg aus und wurden zusätzlich im Internet veröffentlicht. Einwendungen gegen dieses Vorhaben können gemäß § 7 Abs. 1 AtVfV innerhalb der Auslegungsfrist erhoben werden. Die endgültige Abschaltung des alten Siedewasserreaktors KKP 1 mit seinen spezifischen Auslegungsdefiziten ist ausdrücklich zu begrüßen. Die ausgelegten Unterlagen zur 1. SAG entsprechen jedoch nicht den an diese zu stellenden Ansprüchen. Dennoch wird anhand der aus den Unterlagen erkennbaren Vorgehensweise für den Abbau von KKP 1 deutlich, dass das verfassungsmäßige Recht auf körperliche Unversehrtheit und den Schutz des Eigentums nicht ausreichend gewährleistet ist.

Im Auftrag des BUND Baden-Württemberg wurde von der Sachverständigen Oda Becker eine Kurzstellungnahme zur ersten Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (1. SAG) von Block 1 des Atomkraftwerks Philippsburg (KKP1) erstellt, die auch Einwendungen gegen das Vorhaben enthält.

Die vorliegende Stellungnahme basiert in weiten Teilen auf der „Stellungnahme zu ausgewählten Anforderungen bei Stilllegung und Abbau von Atomkraftwerken in der Bundesrepublik Deutschland“ (INTAC 2013). Literaturzitate werden nur angegeben, sofern andere Quellen verwendet wurden.

2 Allgemeine Einwendungen zum Genehmigungsverfahren

2.1 Fehlender Vergleich/Prüfung der beiden Stilllegungsstrategien

Problemlage

In Deutschland werden zwei Stilllegungsstrategien verfolgt und bisher umgesetzt, der „Direkte Abbau“ und der „Sichere Einschluss“. Die Stilllegung der Leistungsreaktoren in den letzten Jahren (Stade, Mülheim-Kärlich, Obrigheim) erfolgt mit der Strategie „Direkter Abbau“.¹ Im Atomgesetz gibt es keine Vorgaben, welche der beiden Strategien einzusetzen ist. Auch im untergesetzlichen Regelwerk werden beide Strategien als möglich genannt. Die Entscheidung hierüber trifft der Betreiber des Atomkraftwerkes und stellt einen Genehmigungsantrag zur Stilllegung mit einer der beiden Strategien.²

Über die Stilllegungsstrategie und die behördliche Einflussnahme gibt es in Deutschland in den letzten Jahren Diskussionen. Diese hängen einerseits damit zusammen, dass in bisherigen Stilllegungsprojekten Brennstofffreiheit der Anlage bestand und keine Stilllegung mit noch gelagerten Brennelementen durchgeführt wurde (Ausnahme Obrigheim, wo in einem separaten Lagerbecken noch Brennelemente vorhanden sind). Zudem trat das Problem einer möglichen Wechselwirkung bei einer Doppelblockanlage, bei der ein Block abgebaut und der andere weiter betrieben wird, nicht auf. Gleichzeitig wird auch die Nichtverfügbarkeit eines Endlagers thematisiert.

Beide Stilllegungsstrategien haben jeweils sicherheitstechnische Vor- und Nachteile, die im Rahmen dieser Stellungnahme nicht näher ausgeführt und bewertet werden können. In einer Stellungnahme werden die meist genannten Vor- und Nachteile der jeweiligen Strategie aufgeführt (INTAC 2011).

¹ Dafür wird mit den heute zur Verfügung stehenden Technologien und rechtlichen Rahmenbedingungen ein Zeitbedarf von mindestens 12 Jahren veranschlagt. Der „Sichere Einschluss“ wird in Deutschland mit 30 Jahren angesetzt, an den sich noch ein einige Jahre dauernder Zeitraum für den Abbau anschließt.

² Die Genehmigungsbehörden haben in den bisherigen Verfahren nicht geprüft, ob mit der beantragten Strategie die für den Standort optimale gewählt wurde und ob die gewählte Strategie voraussichtlich die geringere Strahlenbelastung für Personal und Bevölkerung verursacht.

Die Vorteile des „Direkten Abbaus“ können zum Beispiel relativiert werden, wenn der Antragsteller größere Komponenten und/oder Gebäude vor Abbau bzw. Abriss über längere Zeit abklingen lassen will. Deshalb sollte immer das Gesamtkonzept des Antragstellers für Stilllegung und Reststoff-/Abfallmanagement betrachtet werden.

Die Entscheidung sollte vom beantragten Gesamtkonzept, von den jeweils zu erwartenden Strahlenbelastungen für Personal und Bevölkerung, vom konkreten Zustand der Anlage, von möglichen Wechselwirkungen mit einem sich in Betrieb befindlichen Nachbarreaktor, von zur Verfügung stehenden Kapazitäten zum Umgang mit den anfallenden radioaktiven Reststoffen sowie von externen Randbedingungen (z.B. Verfügbarkeit eines Endlagers) abhängen. Deshalb sollte ein Kriterienkatalog entwickelt werden, mit dem unter Berücksichtigung des Minimierungsgebotes (§ 6 der StrlSchV) eine sachgerechte und transparente Entscheidung über die Stilllegungsstrategie getroffen werden kann (siehe hierzu (GÖK 2005)).

Anhand des Kriterienkatalogs kann die Entscheidung des Antragstellers für eine Strategie in den Antragsunterlagen nachvollziehbar dargelegt werden. Die Genehmigungsbehörde kann die Entscheidung dann im Sinne einer Alternativenprüfung bewerten.

Angaben im Sicherheitsbericht

Das Abbaukonzept sieht den „Direkten Abbau“ von Anlagenteilen des KKP 1 vor. Diese Vorgehensweise bietet laut Sicherheitsbericht u. a. folgende Vorteile (EnBW 2014, S. 5):

- vorhandene Systeme, Komponenten sowie Hilfsmittel können weiter genutzt werden,
- erfahrene Mitarbeiter mit Anlagenkenntnissen stehen noch ausreichend zur Verfügung,
- eine beträchtliche Zahl von Arbeitsplätzen bleibt erhalten.

Einwendung

1. Die Antragstellerin EnBW hat keine Untersuchung zur Auswahl und Festlegung der beiden Varianten der Stilllegungsstrategie, „Direkter Abbau“ oder „Sicherer Einschluss“, vorgelegt. Dies ist nachzuholen und von der Genehmigungsbehörde zu prüfen.

Begründung:

Es ist grundsätzlich erforderlich, die Erfüllung der Anforderungen der Strahlenschutzverordnung hinsichtlich Rechtfertigung der Vorgehensweise und Minimierung der Strahlenbelastungen von der Genehmigungsbehörde genehmigungsrechtlich zu prüfen und für die Bevölkerung nachvollziehbar darzustellen. Die im Sicherheitsbericht genannten Vorteile für den „Direkter Abbau“ sind nicht die Hauptkriterien, nach denen entschieden werden muss. Bereits im Stilllegungsleitfaden des Bundesumweltministeriums werden weitere von EnBW offenbar nicht berücksichtigte Kriterien genannt, die aber auch noch nicht vollständig sind. So müssen bei KKP 1 auch mögliche Wechselwirkungen mit dem weiter betriebenen Block KKP 2 betrachtet werden.

2.2 Unzulässige Strategie „bewusst gestreckter direkter Abbau“

Problemlage

EnBW hat in der Presse als mögliche Vorgehensweise für KKP 1 (sowie für GKN 1) einen so genannten „bewusst gestreckten direkten Abbau“ angekündigt. Entscheidung über die Varianten „kontinuierlich“ vs. „bewusst gestreckt“ soll voraussichtlich 2017 fallen.³ In einer Präsentation im März 2015 nannte EnBW einen Zeitraum von ca. 15 – 20 Jahren für die Stilllegungs- und Abbauphase.⁴

Die Variante eines „Direkten Abbaus“ mit „bewusster Streckung“ kann problematisch sein. Es besteht die Gefahr, dass Komponenten, Anlagenteile oder Räume über einen längeren Zeitraum in einem Zustand mit erhöhtem Freisetzungspotenzial bei Normalbetrieb und Störfall bleiben als dies bei einem kontinuierlichen Abbau der Fall wäre. Dies ist nach Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) zu vermeiden. Bei weitgehender Durchführung der Konditionierung sowie bei Bau und Nutzung eines Zwischenlagers nach § 78 StrlSchV am Standort ist der Abbau der Atomkraftwerke von der Möglichkeit zur Endlagerung entkoppelt. Ein langsamerer Rückbau ist nicht erforderlich. Außerdem ist die Zulässigkeit der bewussten Streckung der Verwendung einer Genehmigung unter formal rechtlichen Aspekten zu prüfen.

Angaben im Sicherheitsbericht

Im Sicherheitsbericht wird ein bewusst gestreckter Abbau nicht thematisiert, jedoch ein relativ langer Zeitraum (ca. 15 Jahren) für den geplanten schnellen Abbau genannt. (EnBW 2014, S. 8)

Einwendung

2. In Veranstaltungen hat EnBW den „gestreckten Abbau“ als mögliche Variante der Vorgehensweise für den Abbau genannt. Diese Variante muss in der Genehmigung unterbunden werden. Je nach Ergebnis einer sicherheitstechnischen Abwägung ist entweder ein „Direkter Abbau“ oder ein „Sicherer Einschluss“ zu verfolgen.

Begründung:

Bei einem gestreckten Abbau können Anlagenzustände auftreten, die ein höheres Risikopotenzial bedeuten.

2.3 Nicht ausreichend gesicherte Finanzierung der Stilllegung

Problemlage

Die Kernkraftwerks-Betreiber haben uneingeschränkt sämtliche Kosten des Rückbaus und der Stilllegung sowie der „Entsorgung“ radioaktiver Abfälle der kommerziellen Kernkraftwerke zu tragen. Für diesen Zweck bilden sie während der Betriebsphase Rückstellungen. Die

³EnBW: Zeitplan für den Rückbau GKN I“; Bericht des Betreibers auf der 3. Sitzung der Info-Kommission am 18. April 2013: http://www2.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/57898/Zeitplan%20Rueckbau%20GKN%20I_Sitzung%2018.04.2013.pdf?command=downloadContent&filename=Zeitplan%20Rueckbau%20GKN%20I_Sitzung%2018.04.2013.pdf

⁴EnBW: Rückbau im Dialog: <https://www.enbw.com/media/konzern/docs/energieerzeugung/rueckbau-im-dialog-praesentation-buergerdialog-philippsburg.pdf>

Atomrückstellungen der vier Energieversorgungsunternehmen (EVU) hatten Ende 2013 ein finanzielles Volumen von 36 Mrd. EUR. Ob die Rückstellungen von 36 Mrd. EUR ausreichen werden, lässt sich nicht abschließend beurteilen.

Eine im Auftrag des BUND erstellte Studie schlägt auf Basis der Analyse der Rückstellungen und der Kostenrisiken folgendes Reformkonzept, bestehend aus drei Bausteinen, für Deutschland vor (KÜCHLER 2014):

- Die Transparenz der Atomrückstellungen sollte erheblich verbessert werden. Die beiden wichtigsten Transparenzverpflichtungen sind die kernkraftwerksscharfe Bilanzierung der Rückstellungen und die genaue, einheitliche Differenzierung nach Stilllegung/Rückbau und Entsorgung. Zudem sollte eine unabhängige Überprüfung der Kostenschätzungen und der angemessenen Höhe der Rückstellungen erfolgen.
- Ein im Rahmen der staatlichen Überprüfung zu bestimmender Betrag für die langfristig anfallenden Kosten (insbesondere für die Entsorgung, ggf. auch für Stilllegung/Rückbau) sollte schrittweise in einen öffentlich-rechtlichen Fonds eingezahlt werden.
- Atomrückstellungen für kurz- und mittelfristige Verpflichtungen sollten zum überwiegenden Teil bei den KKW-Betreibern verbleiben. Sie haben damit die Chance, einen großen Teil ihrer Rückstellungen für einen Konzernumbau in Richtung Energiewende zu nutzen.⁵ Für die bei den KKW-Betreibern verbleibenden Rückstellungen sollten Reformelemente zur Stärkung der Insolvenzsicherheit umgesetzt werden. Von zentraler Bedeutung ist eine rechtliche Verpflichtung zum langfristigen Abschluss von Gewinnabführungs- und Beherrschungsverträgen mit dem Ziel, dass die vier großen Energieversorgungsunternehmen bis zum Abschluss aller Arbeiten an Stilllegung/Rückbau und Entsorgung für Verpflichtungen ihrer KKW-Töchter einstehen. Als zusätzliche Instrumente sollten Vorgaben für Anlageinvestitionen, Sicherungsvermögen und Haftungsverbund geprüft werden.

Die Studie betont auch, dass die von KKW-Betreiberkonzernen in die Diskussion gebrachte Lösung einer Stiftung, in die die bestehenden Rückstellungen überführt werden und der Staat im Gegenzug die Verantwortung für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung übernimmt, sei in der vorgeschlagenen Fassung inakzeptabel, weil damit alle Mehrkostenrisiken auf die öffentliche Hand verlagert würden. Sie ist dennoch ein Signal für Verhandlungsspielräume, weil sich die Konzerne damit erstmals einer Fondslösung annähern. Im Rahmen der von der Bundesregierung angekündigten Gespräche sollte zunächst eine Transparenzoffensive über die Rückstellungen vereinbart werden, eine unabhängige Schätzung der zu erwartenden Kosten erfolgen und auf dieser Grundlage dann die Eckpunkte des hier vorgeschlagenen Reformpakets verhandelt werden.

Angaben im Sicherheitsbericht

In den Antragsunterlagen werden keine Angaben zur Sicherstellung der Finanzierung von Stilllegung, Abbau und Verbleib der radioaktiven Abfälle gemacht.

⁵ Zudem gibt es juristische Bedenken, ob die bestehenden Rückstellungen überhaupt kurzfristig vollständig in einen öffentlich-rechtlichen Fonds überführt werden könnten.

Einwendung

3. Die bisher für KKP 1 gebildeten Rückstellungen sind in einen staatlich kontrollierten Fonds zu überführen. Da diese Mittel nicht ausreichen werden, hat EnBW auf Basis konservativer Schätzungen mit Bezug auf das Jahr 2015 (unter voller Berücksichtigung eines international qualifizierten Standortsuchverfahrens für Endlager) zusätzliche Mittel in den Fonds einzustellen. Die Schätzung muss alle 5 Jahre wiederholt und die Höhe der Rückstellungen ggf. entsprechend angepasst werden.

Begründung:

Die Rücklagen von EnBW sind nicht unmittelbar verfügbar. Im Falle von Insolvenz der Firma ist nicht sichergestellt, dass die Geldmittel „gerettet“ werden können. Durch Umstrukturierung der Firmen tragen die Energieversorgungsunternehmen dazu bei, die Haftungsfrage unsicherer zu machen. Die Kosten für Stilllegung, Abbau und Umgang bzw. Verbleib der radioaktiven Abfälle werden steigen. In jedem Fall muss das „Verursacherprinzip“ gewahrt bleiben.

2.4 Unzureichende Öffentlichkeitsbeteiligung

Problemlage

Für die erste Stilllegungs- und Abbaugenehmigung ist eine Öffentlichkeitsbeteiligung nach AtVfV zwingend vorgeschrieben (§ 19b AtVfV). Dies ergibt sich auch durch die Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (§ 4 Abs. 4 Satz 2 AtVfV), die zwangsweise mit einer Öffentlichkeitsbeteiligung verbunden ist. Nach der ersten Stilllegungs- und Abbaugenehmigung wurden in Folgeverfahren bisher keine erneuten Umweltverträglichkeitsprüfungen durchgeführt. Deshalb ergab sich auch kein direkter Zwang zu einer weiteren Öffentlichkeitsbeteiligung. Nach § 4 Abs. 4 Satz 1 AtVfV kann bei einem Verfahren zur Stilllegung (nach § 7 Abs. 3 AtG) auf eine Öffentlichkeitsbeteiligung verzichtet werden, wenn keine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) erforderlich ist und Auswirkungen durch den Genehmigungsgegenstand gering oder auszuschließen sind.

In der bisherigen Praxis für Stilllegungen in Deutschland wurde jeweils nur zur 1. SAG eine UVP durchgeführt. Dies wurde im Allgemeinen damit begründet, dass sich in den weiteren Schritten keine wesentlichen Veränderungen gegenüber der 1. SAG ergeben hätten und deshalb die UVP weiterhin abdeckend sei. Gegensätzliche juristische Meinungen ergeben sich jedoch aus der Interpretation des Gesetzestextes zur UVP, dem jeweiligen Wortlaut von Atomrechtlicher Verfahrensverordnung und Stilllegungsleitfaden sowie den europarechtlichen Bedingungen. Würde diesen Auffassungen gefolgt, wäre auch für die folgenden Genehmigungsschritte eine Öffentlichkeitsbeteiligung obligatorisch.

Eine Öffentlichkeitsbeteiligung kann auch unabhängig von einer UVP erfolgen. Dies wird in der AtVfV nicht ausgeschlossen. Deshalb liegt die Entscheidung für eine Öffentlichkeitsbeteiligung bei den weiteren Genehmigungsschritten im Ermessen der Genehmigungsbehörde. Die Öffentlichkeitsbeteiligung ist ein wichtiger Bestandteil atomrechtlicher Genehmigungsverfahren. Sie ermöglicht unter anderem ein Sicherheitsgewinn aufgrund zusätzlich in das Genehmigungsverfahren eingebrachter Expertise und des dann durch Gutachter der Genehmigungsbehörde und Gutachter potenziell Betroffener gegebenen Vieraugenprinzips bei

der Bewertung der Antragsunterlagen. Ebenfalls wichtig sind die Herstellung der notwendigen Transparenz gegenüber der Bevölkerung und die Realisierung der für eine moderne demokratische Gesellschaft notwendigen Teilhabe der Bevölkerung an sie betreffenden wichtigen Entscheidungen.

Eine Beschränkung der Öffentlichkeitsbeteiligung nur auf die 1. SAG ist nur dann ausreichend, wenn folgende Voraussetzungen gegeben sind:

- Die gesamte Stilllegung und der Abbau sind in den Antragsunterlagen zur 1. SAG ausreichend detailliert dargestellt und die Grundlage hierfür ist belastbar,
- in der Umweltverträglichkeitsprüfung sind alle möglichen Auswirkungen der gesamten Stilllegung hinreichend berücksichtigt worden,
- für das zweite oder folgende Genehmigungsverfahren sind keine größeren Änderungen im Vergleich zur Stilllegungsplanung im ersten Verfahren vorgesehen,
- während der Genehmigungsverfahren gibt es keine wesentliche Änderung beim Stand von Wissenschaft und Technik für relevante Strahlenschutzaspekte und
- die einzelnen Genehmigungsschritte erfolgen sukzessive innerhalb eines überschaubaren Zeitraums.

Trifft jedoch mindestens eine der genannten Voraussetzungen nicht zu, ist auch für den zweiten oder für weitere Genehmigungsschritte eine Öffentlichkeitsbeteiligung erforderlich.

Für die in Einzelgenehmigungen aufgeteilten Stilllegungsverfahren müssen im ersten Genehmigungsverfahren in Bezug auf die für den zweiten oder einen folgenden Genehmigungsschritt vorgesehenen Stilllegungsmaßnahmen nur weniger aussagekräftige Unterlagen vorgelegt werden. Die Behörde muss auf Grundlage dieser Unterlagen nach § 19b Abs. 1 AtVfV insbesondere prüfen können, „ob die beantragten Maßnahmen weitere Maßnahmen nicht erschweren oder verhindern und ob eine sinnvolle Reihenfolge der Abbaumaßnahmen vorgesehen ist.“

Die Angaben im Sicherheitsbericht zur 1. SAG für KKP 1 sind tatsächlich so allgemeinen, dass Personen aus der Bevölkerung ihre Belange zu diesen Genehmigungsschritten während der Öffentlichkeitsbeteiligung zur ersten Genehmigung nicht ausreichend prüfen bzw. ihre Betroffenheit feststellen können.

Außerdem ist zu bedenken, mehrere Jahre zwischen der Öffentlichkeitsbeteiligung im ersten Genehmigungsschritt und dem Stadium prüffähiger Unterlagen zum nächsten wesentlichen Genehmigungsschritt vergehen; Kenntnisse zu oder Betroffenheit von der Stilllegung eines Atomkraftwerkes können sich in diesen relativ langen Zeiträumen aus den verschiedensten Gründen ändern. Da es sich um ein neues Genehmigungsverfahren handelt, ist – zum Beispiel auch zur Wahrung der Rechte von in diesem Zeitraum Zugezogenen – eine neue Öffentlichkeitsbeteiligung erforderlich.

Die Notwendigkeit für eine Öffentlichkeitsbeteiligung bei allen wesentlichen Genehmigungsschritten ist noch stärker gegeben, wenn als Stilllegungsstrategie der „Direkter Abbau“ mit bewusster Streckung angewendet wird. Der Zeitbedarf beträgt bereits beim normalen „direkten Abbau“ ca. 12 Jahre.

Angaben im Sicherheitsbericht

Laut Sicherheitsbericht sind für den Abbau von Anlagenteilen zwei atomrechtliche Genehmigungen (Stilllegungs- und 1. Abbaugenehmigung sowie 2. Abbaugenehmigung) vorgesehen, denen zwei Abbauumfänge zugewiesen werden. Es wird auch darauf hingewiesen, dass für die insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung des KKP 1 und zum Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 gemäß der gesetzlichen Bestimmung der Nr. 11.1 der Anlage 1 zum UVPG eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) nach § 2a AtG und § 19b AtVfV erforderlich ist. (EnBW 2014, S. 15)

Der Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 gliedert sich in zwei Abbauumfänge, die auf Basis separater Abbaugenehmigungen durchgeführt werden sollen. (EnBW 2014, S. 61)

Der 2. Abbauumfang umfasst den Abbau der im Reaktorgebäude angeordneten Anlagenteile: Biologischer Schild, Brennelementlagerbecken und Flutraum. (EnBW 2014, S. 8)

Einwendung

4. Laut Antrag von EnBW sind zum Abbau der atomrechtlich genehmigten Anlage mindestens zwei eigenständige, formalrechtlich voneinander unabhängige Genehmigungsverfahren vorgesehen. Da es bei beiden Genehmigungsverfahren um den Abbau relevanter radioaktiver Systeme, Komponenten bzw. Anlagenteile geht, ist auch für das zweite Genehmigungsverfahren eine Öffentlichkeitsbeteiligung durchzuführen.

Begründung:

Für das zweite Genehmigungsverfahren gibt es keine Angabe zum Antragszeitpunkt. Nach den Erfahrungen vergleichbarer Genehmigungsverfahren in Deutschland und der Anlagensituation in Philippsburg, ist damit erst in einigen Jahren zu rechnen. In diesem Zeitraum gibt es diverse Änderungen (möglicherweise auch beim Stand von Wissenschaft und Technik). Zudem müssen dann neu hinzugezogene AnwohnerInnen auch ihre Rechte in Anspruch nehmen können.

Eine Öffentlichkeitsbeteiligung ist bislang nur für die 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (Phase 1) gewährleistet. Da das radioaktive Potenzial auch nach Entfernung der Brennstoffe noch hoch ist, sind auch für die weiteren Phasen Öffentlichkeitsbeteiligungen durchzuführen.

2.5 Keine Gewährleistung der Brennstofffreiheit

Problemlage

Da es Engpässe bei der Fertigung der benötigten Behälter gibt, können die vorhandenen Brennelemente nicht zügig in das Standort-Zwischenlager überführt werden. Für den in Siedewasserreaktoren zum Einsatz vorgesehenen CASTOR V/52 hat erst im September 2014 die verkehrsrechtliche Zulassung erhalten. Die ersten vier fertiggestellten Behälter wurden im Januar und Februar 2015 ausgeliefert.

Die Entladung des Lagerbeckens mit 283 Brennelemente wird einige Zeit in Anspruch nehmen. Es befinden sich 12 Sonderbrennelemente im Lagerbecken. Es kann daher nicht als garantiert angesehen werden, dass bis zum Beginn der Stilllegung alle Brennelemente aus dem Lagerbecken des Reaktorgebäudes entfernt sind.

International wird davon ausgegangen, dass sich während der Stilllegungsmaßnahmen keine Brennelemente mehr in der Anlage befinden. Auch in Deutschland war bisher Ziel, vor Beginn von Abbaumaßnahmen alle Brennelemente aus der Anlage entfernt zu haben. Dies war auch im untergesetzlichen Regelwerk direkt oder indirekt festgelegt. Seit 2009 ist dieses Ziel im Stilllegungsleitfaden des BMU und seit 2010 in den Leitlinien der Entsorgungskommission weniger stringent verankert bzw. wird nicht so konsequent gefordert wie in den Vorgängerregelungen. Dem folgend hat der Bund-Länder-Fachausschuss Recht im September 2012 festgestellt, dass die Kernbrennstofffreiheit keine Voraussetzung für eine Stilllegungsgenehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG ist. Diese rechtliche Feststellung muss allerdings in der konkreten Praxis unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer Belange umgesetzt werden. Hier müssen Spielräume zugunsten der Sicherheit ausgenutzt werden. Die noch längere Zeit in den Reaktorgebäuden befindlichen Brennelemente können jedoch kein Grund sein jegliche Stilllegungsbestrebungen zu unterlassen. Unabhängig vom Vorhandensein der Brennelemente kann das Verfahren zur 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (1. SAG) bereits durchgeführt werden. Um negative Wechselwirkungen zwischen der Lagerung der bestrahlten Brennelemente und Stillsetzungs- bzw. Abbaumaßnahmen zu vermeiden, muss jedoch Vorsorge getroffen werden. Die Abbauarbeiten in oder an Gebäuden mit Kontrollbereichen und der für diese erforderlichen Infrastruktur (bspw. direkte oder indirekte Verknüpfungen zu Kühlungs- und Lüftungssystemen) sollten noch nicht Teil der Genehmigung sein. Es können aber bereits Abbauarbeiten genehmigt und durchgeführt werden, die nicht die Gebäude betreffen, die ganz oder teilweise zum Kontrollbereich gehören, die keine zur Funktion der Kühlkreisläufe und anderer wichtiger Systeme notwendige Infrastruktur betreffen und die folgende Stilllegungs- und Abbauschritte nicht behindern oder erschweren.

Angaben im Sicherheitsbericht

Im Sicherheitsbericht wird zwar geäußert, dass nach derzeitigem Planungsstand die Anlage KKP 1 zum Zeitpunkt der Stilllegung des KKP 1 kernbrennstofffrei ist (EnBW 2014, S. 46). Im Sicherheitsbericht wird aber auch die Abbaufolge bei Kernstofffreiheit und bei Anwesenheit von Kernbrennstoff dargestellt. (EnBW 2014, S. 76)

Einwendungen

5. Die Genehmigung zum Abbau darf frühestens ein Jahr vor dem verbindlich feststehenden Termin der Entfernung allen Kernbrennstoffs aus dem Reaktorgebäude von KKP1 erteilt werden. Es sollte vorher nachvollziehbar und belastbar dargestellt werden, wann und wie Brennstofffreiheit erreicht wird.

Begründung:

Es gibt gegenwärtig keine belastbaren zeitlichen Angaben, wann der Kernbrennstoff in das Standort-Zwischenlager für bestrahlte Brennelemente überführt werden kann. Insbesondere die Firma EnBW ist nicht in der Lage die Entfernung von Kernbrennstoffen aus Atomkraftwerken solide zu planen, im Rahmen von Genehmigungsverfahren zielstrebig zu handeln und die Kernbrennstofffreiheit zu realisieren. Das hat sich im Rahmen der Stilllegung des KKW Obrigheim gezeigt. Deshalb darf die Genehmigung zum Abbau nicht auf „Vorrat“ erteilt werden. Sie muss

zeitnah zum Abbaubeginn den dann aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik berücksichtigen.

2.6 Fehlende radiologische Charakterisierung

Problemlage

Während des Betriebes eines Atomkraftwerkes beinhalten Systeme und Komponenten Flüssigkeiten mit unterschiedlichen Radioaktivitätskonzentrationen, was zu einer Kontamination der Innenwände führt. Durch vorhandene Leckagen kann auch die Umgebung an der entsprechenden Stelle kontaminiert werden. Weiterhin finden durch den Reaktorbetrieb und den Umgang mit radioaktiven Stoffen luftgetragene Ausbreitungen von Radionukliden statt, die sich auf Flächen absetzen. Die Materialien des Reaktors und in seiner Umgebung werden vor allem durch die Neutronenstrahlung aktiviert, das heißt vorher nicht radioaktive Materialien werden durch Kernumwandlungen zu radioaktiven Materialien. Daher enthält ein Atomkraftwerk auch ohne Brennelemente ein erhebliches Radioaktivitätsinventar.

Grundlage für die Planung des Abbaus von Atomkraftwerken und der dabei eingesetzten Methoden sowie der Entscheidung über die Notwendigkeit von zusätzlichen Dekontaminationsmaßnahmen ist deshalb eine radiologische Charakterisierung der gesamten Anlage. Durch Messungen mit und ohne Probenahmen an bzw. in Komponenten, Systemen und Gebäudestrukturen sowie durch Berechnungen soll die Radioaktivität und ihre Verteilung erfasst werden. Durch die Zusammenfassung der Messwerte in Kontaminations- und Aktivierungskataster lässt sich die durch die Strahlung verursachte Ortsdosisleistung („Strahlungsstärke“) an jedem Ort der Anlage ermitteln.

Angaben im Sicherheitsbericht

Der Sicherheitsbericht enthält keine radiologische Charakterisierung der Anlage KKP 1. Es wird lediglich erklärt, dass im Rahmen von Voruntersuchungen die Höhe der vorliegenden Kontamination bzw. Dosisleistung ermittelt wird. Die Ergebnisse der Voruntersuchung bilden unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Kriterien die Grundlage für die Zuordnung zu den Entsorgungszielen. (EnBW 2014, S. 102)

Einwendung

6. Den ausgelegten Unterlagen ist keine radiologische Charakterisierung der Anlage KKP 1 zu entnehmen. Ohne aussagekräftige radiologische Charakterisierung kann keine Abbaugenehmigung erteilt werden.

Begründung:

Eine detaillierte radiologische Charakterisierung von Komponenten, Systemen, und Raumbereichen ist für die Planung des Abbaus erforderlich. Für die Berücksichtigung des Minimierungsgebotes bezüglich Strahlenbelastungen mit und ohne Störfälle sind Probenahmen und Messungen zur Erlangung eines ausreichenden Kenntnisstandes zum radiologischen Zustand der Anlage notwendig. Eine Charakterisierung erst unmittelbar vor dem Abbau einer Komponente im Rahmen der atomrechtlichen Aufsichtsverfahren ist nicht zulässig.

2.7 Unbestimmter Abbau von Gebäudestrukturen

Angaben im Sicherheitsbericht

Zum Abbau weiterer Gebäudestrukturen im Reaktorgebäude (neben biologischen Schild, Brennelementlagerbecken und Flutraum) heißt es unkonkret im Sicherheitsbericht: Abhängig vom radiologischen Zustand und von baustatischen Gegebenheiten kann es erforderlich sein, weitere Gebäudestrukturen innerhalb von Gebäuden vollständig oder teilweise abzubauen (z. B. Strukturen im Bereich der Gebäudeentwässerung des Reaktorgebäudes).

Laut Sicherheitsbericht ist der Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 beendet, wenn die restlichen Anlagenteile des KKP 1 aus dem Geltungsbereich des AtG entlassen sind oder werden können oder einer anderweitigen atomrechtlichen Nutzung zugeführt sind oder zugeführt werden können. Der Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 umfasst nicht den Abriss von Gebäuden von KKP 1. (EnBW 2014, S. 6)

Einwendung

7. Es ist nicht konkret beantragt, in welchem Umfang Gebäudestrukturen im Rahmen der atomrechtlichen Genehmigungen abgebaut werden sollen. Ebenso wenig ist klar, ob die Gebäude nach Entlassung aus dem Atomrecht abgerissen oder stehen bleiben sollen. Das ist nicht zulässig.

Begründung:

Die insgesamt zu Stilllegung und Abbau geplanten Maßnahmen sind damit nicht bekannt und der Genehmigungsantrag ist unbestimmt.

2.8 Fehlende Einbeziehung Abfalllager und Reststoffbehandlungszentrum

Angaben im Sicherheitsbericht

Beim Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 anfallende radioaktive Reststoffe sollen bevorzugt am Standort Philippsburg bearbeitet werden. Hierfür ist am Standort KKP die Errichtung eines Reststoffbearbeitungszentrums (RBZ-P) vorgesehen. Da derzeit kein annahmefähiges Bundesendlager zur Verfügung steht, ist die Errichtung eines Standortabfallager Philippsburg (SAL-P) am Standort KKP vorgesehen.

Laut Sicherheitsbericht dient das SAL-P u. a. zur längerfristigen Lagerung radioaktiver Stoffe aus dem Betrieb, dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen des KKP 1. Der Umgang mit radioaktiven Stoffen im RBZ-P und im SAL-P sollen in einem separaten Verfahren nach § 7 Abs. 1 StrlSchV genehmigt werden. Für die Errichtung ist eine Genehmigung nach Landesbauordnung Baden-Württemberg (LBO BW) erforderlich. (EnBW 2014, S.55)

Einwendung

8. Die Genehmigungsverfahren nach § 7 StrlSchV für das Zwischenlager (SAL-P) und für das Reststoffbehandlungszentrum (RBZ-P) sind in das Stilllegungs- und Abbauverfahren nach § 7 Abs. 3 AtG einzubeziehen.

Begründung:

Für den vorläufigen Verbleib der bei Stilllegung und Abbau von Philippsburg 1 anfallenden radioaktiven Abfälle ist ein neues Zwischenlager am Standort erforderlich. Dies gilt ebenso für Einrichtungen zur Behandlung und Konditionierung der Abfälle. Ohne Zwischenlager und benannte Einrichtungen ist der Abbau nicht möglich, da kein Entsorgungsnachweis für die radioaktiven Abfälle erbracht werden kann. Beide Einrichtungen stehen in unmittelbarem betrieblichen Zusammenhang mit dem Abbau. Da es sich um Maßnahmen mit sicherheitstechnischer Bedeutung handelt, die Auswirkungen über längere Zeiträume haben, sollten sie Teil eines Genehmigungsverfahrens mit Umweltverträglichkeitsprüfung und Öffentlichkeitsbeteiligung sein.

9. Das Zwischenlager (SAL-P) für die Stilllegungs- und Abbaufälle und das Reststoffbehandlungszentrum (RBZ-P) dürfen nur für Abfälle aus den Anlagen KKP 1 und KKP 2 genehmigt werden.

Begründung:

Die Nutzung für Abfälle aus anderen Standorten würde zu zusätzlichen Transporten radioaktiver Abfälle mit zum Teil hohem Freisetzungspotenzial (da Rohabfälle transportiert werden) führen. Dies bedeutet für AnwohnerInnen an der Transportstrecke zusätzliche Risiken durch Strahlenbelastungen und durch Transportunfälle.

2.9 Unzureichender Umfang und Inhalt der Unterlagen

Problemlage

Die im Öffentlichkeitsverfahren zur 1. SAG ausgelegten Unterlagen insgesamt und der Sicherheitsbericht insbesondere entsprechen nicht den erforderlichen Inhalt:

In der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung werden in § 3 Abs. 1 Nr. 1 Anforderungen an den Sicherheitsbericht gestellt. *(1) Dem Antrag sind die Unterlagen beizufügen, die zur Prüfung der Zulassungsvoraussetzungen erforderlich sind, insbesondere 1. ein Sicherheitsbericht, der im Hinblick auf die kerntechnische Sicherheit und den Strahlenschutz die für die Entscheidung über den Antrag erheblichen Auswirkungen des Vorhabens darlegt und Dritten insbesondere die Beurteilung ermöglicht, ob sie durch die mit der Anlage und ihrem Betrieb verbundenen Auswirkungen in ihren Rechten verletzt werden können.*⁶

In der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung werden in § 6 Abs. 2 Anforderungen für die Auslegung von Antrag und Unterlagen gestellt: *(2) Betrifft der Antrag ein UVP-pflichtiges Vorhaben, sind zusätzlich die Unterlagen nach § 3 Abs. 1 Nr. 8 und 9 und Abs. 2 sowie die entscheidungserheblichen Berichte und Empfehlungen betreffend das Vorhaben, die der*

⁶ <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/atvfv/gesamt.pdf>

Genehmigungsbehörde zum Zeitpunkt des Beginns des Beteiligungsverfahrens vorgelegen haben, auszulegen. Weitere Informationen, die für die Entscheidung über die Zulässigkeit des Vorhabens von Bedeutung sein können und die der zuständigen Behörde erst nach Beginn des Beteiligungsverfahrens vorliegen, sind der Öffentlichkeit nach den Bestimmungen des Bundes und der Länder über den Zugang zu Umweltinformationen zugänglich zu machen.

10. Die ausgelegten Unterlagen entsprechen nicht den aktuell zu stellenden Anforderungen für eine ausreichende Information der Bevölkerung. Die Angaben sind für eine Prüfung der Betroffenheit absolut unzureichend. Es ist eine neue Auslegung von aussagekräftigen Unterlagen durchzuführen.

Begründung:

Personen aus der Bevölkerung waren mit den ausgelegten Unterlagen nicht in der Lage, ihre mögliche Betroffenheit ausreichend zu prüfen. Die in der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung in § 3 Abs. 1 Nr. 1 gestellten Anforderungen werden vom Sicherheitsbericht nicht erfüllt. Darüber hinaus fehlen bei der Auslegung von Antrag und Unterlagen die Unterlagen nach § 6 Abs. 2 vollständig.

3 Restbetrieb und Abbau

3.1 Unzureichende Beschreibung der Abbaumaßnahmen

Problemlage

Mit der Erteilung der Genehmigung zu Stilllegung und Abbau (§ 7 Abs. 3 AtG) ist die Nachbetriebsphase abgeschlossen und der Restbetrieb beginnt. Der Restbetrieb umfasst alle zur Stilllegung erforderlichen Arbeiten.

Eine genaue Beschreibung der Abbaumaßnahmen ist erforderlich, weil

- der Antrag sonst unbestimmt und damit nicht genehmigungsfähig ist,
- im Rahmen des Verfahrens Festlegungen zum Abbau bzgl. Methode, Reihenfolge und Verbleib erfolgen müssen,
- potenziell Betroffene in der Lage sein müssen zu beurteilen, ob die Maßnahmen Auswirkungen für sie haben können.

Im Zuge der Abbau- und Zerlegearbeiten kann zeitlich und örtlich begrenzt der freisetzungsfähige Anteil der Radioaktivität zeitweise ansteigen, durch Strahlenschutzmaßnahmen muss verhindert werden, dass bei solchen Radioaktivität freigesetzt wird (GRS 2012).

Angaben im Sicherheitsbericht

Im Sicherheitsbericht werden in Kapitel 6.1 die Grundsätze für den Abbau von Anlagenteilen genannt. (EnBW 2014, S. 61)

Laut Sicherheitsbericht werden erst im Rahmen der Abbauplanung Unterlagen (z. B. Abbaubeschreibungen) erstellt, die die jeweils erforderlichen Informationen zur

abbaubegleitenden Kontrolle durch die – für die staatliche Aufsicht gemäß § 19 AtG zuständige – Aufsichtsbehörde enthalten (EnBW 2014, S. 62), wie z. B:

- Beschreibung von Demontagebereich, -umfang und -ablauf,
- Voraussetzungen für den Beginn der Abbaumaßnahmen und
- Beschreibung von erforderlichen Arbeitssicherheits-, Strahlenschutz- und Brandschutzmaßnahmen.

Der Abbau wird im Sicherheitsbericht sehr allgemein beschrieben. So heißt es zum Beispiel der Abbau von Anlagenteilen in Gebäuden/Gebäudeteilen des Kontrollbereichs⁷ kann im Wesentlichen parallel durchgeführt werden. Gleichzeitig wird erwähnt, dass sich innerhalb der jeweiligen Gebäude/Gebäudeteilen Abhängigkeiten aus dem Weiterbetrieb von Systemen und Anlagen des Restbetriebs ergeben. (EnBW 2014, S. 63)

Im Maschinenhaus (ZF) sollen im Rahmen des Abbaus von Anlagenteilen eine Vielzahl von Anlagenteilen abgebaut werden, z. B. die Hochdruckturbine. Anlagenteile werden vor Ort im Ganzen oder in Teilen demontiert. Sie werden ggf. vor Ort oder in geeigneten Zerlegebereichen weiter zerlegt und bearbeitet. Sie werden im Regelfall in ISO-Container verpackt und aus dem Maschinenhaus herausgebracht. Große Einzelkomponenten können auch im Ganzen oder in Teilen aus dem Maschinenhaus herausgebracht werden.

Auch der Abbau von Gebäudestrukturen innerhalb des Reaktorgebäudes wird nur sehr vage beschrieben: Die für den Abbau von Betonstrukturen jeweils erforderlichen Einrichtungen werden in die Anlage eingebracht. Abhängig vom radiologischen Anlagenzustand zum Zeitpunkt des Abbaus kann es für einzelne Abbauvorgänge notwendig sein, Einrichtungen zu verwenden, die ein fernhantiertes Zerlegen oder Verpacken ermöglichen.

Es werden nicht für alle Gebäude des Kontrollbereichs Abbaumaßnahmen genannt.

Einwendung

11. Der Sicherheitsbericht enthält keine aussagekräftigen Angaben, wie der Strahlenschutz, insbesondere die Minimierung der Strahlenbelastung des Betriebspersonals, die Minimierung der Freisetzung radioaktiver Stoffe durch Abbau- und Zerlegemethoden und die Minimierung des Störfallrisikos, berücksichtigt werden soll.

Begründung:

Diese elementaren Angaben müssen zur Prüfung potenzieller Betroffenheit durch Stilllegung und Abbau vorhanden sein und nicht erst im Rahmen des Aufsichtsverfahrens.

3.2 Unzureichende Beschreibung Abbau der RDB-Einbauten

Angaben im Sicherheitsbericht

Zum Abbau des Reaktordruckbehälters (RDB) wird festgestellt, dass insbesondere für den Abbau von RDB-Einbauten, Zerlege- und Verpackungseinrichtungen erforderlich sind, die zusätzlich in die Anlage eingebracht werden. Einige dieser Einrichtungen ermöglichen fernbediente oder

⁷ u.a. Reaktorgebäude (ZA), Maschinenhaus (ZF), Feststofflager, Dekontaminations- und Abfallgebäude (ZC)

fernhandelte Tätigkeiten. Eine mögliche räumliche Anordnung von Zerlege- und Verpackungsbereichen für den Abbau von RDB-Einbauten ist beispielhaft dargestellt. (EnBW 2014, S. 63)

Die Reaktordruckbehälter-Einbauten⁸ (Masse von ca. 160 Mg) stellen nach dem Abtransport der Kernbrennstoffe den Großteil des Aktivitätsinventars der Anlage KKP 1 dar. Aufgrund der radiologischen Erfordernisse ist vorgesehen, RDB-Einbauten abgeschirmt in dafür geeigneten Gebäudebereichen zu zerlegen. Hierfür werden Nass- und Trockenzerlegebereiche eingerichtet. Als Nasszerlegebereiche sollen der Flutraum⁹ und das RDB-Unterteil genutzt werden. Alternativ kann eine Nasszerlegung auch im Brennelementlagerbecken erfolgen. Nasszerlegebereiche können auch als Trockenzerlegebereiche genutzt werden. Darüber hinaus sollen Trockenzerlegebereiche auf der Beckenflurebene eingerichtet werden. Die Verpackung von Teilen in Behältern kann in den jeweiligen Zerlegebereichen oder in zusätzlichen, entsprechend eingerichteten Verpackungsbereichen erfolgen.

Entsprechend der radiologischen Ausgangssituation sollen insbesondere der Dampfabscheider, oberes und unteres Kerngitter, Teile der Kerninstrumentierung und der Kernmantel in Nasszerlegebereichen zerlegt werden (z. B. im Flutraum).

Weitere RDB-Einbauten wie Dampftrockner und Speisewasserverteiler sollen aufgrund ihrer geringen Aktivität trocken zerlegt werden (z. B. auf der Beckenflurebene). Eine Abbildung zeigt eine beispielhafte Anordnung des Dampfabscheiders bei Zerlegung im Flutraum. (EnBW 2014, S. 65-67)

Einwendung

12. Es ist im Sicherheitsbericht zu beschreiben, konkret zu beantragen und im Rahmen des Verfahrens zur 1. SAG festzulegen, wo genau die RDB-Einbauten zerlegt und verpackt werden sollen und welche konkreten Methoden dafür verwendet werden sollen.

Begründung:

Im Sicherheitsbericht werden lediglich beispielhafte Möglichkeiten genannt. Dies erlaubt potenziell Betroffenen nicht, das mit Zerlegung und Verpackung der hochradioaktiven Teile verbundene Gefahrenpotenzial einzuschätzen. Beispielsweise sind keine Störfallüberlegungen möglich. Damit genügt der Sicherheitsbericht nicht den Anforderungen der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung.

3.3 Unzureichende Beschreibung Abbau des RDB-Unterteils

Problemlage

Wenn das Reaktordruckbehälterunterteil über einen längeren Zeitraum offen steht und nicht mit Wasser gefüllt ist, erhöht das im Störfall (z.B. Flugzeugabsturz) das Freisetzungspotenzial.

⁸ Im Wesentlichen Dampftrockner und Dampfabscheider, dem oberen und unteren Kerngitter, dem Speisewasserverteiler, den Steuerabführungsrohren und Teilen der Kerninstrumentierung sowie dem Kernmantel

⁹ Der Flutraum befindet sich oberhalb des Sicherheitsbehälters neben dem Brennelementlagerbecken.

Außerdem wäre die Ortsdosisleistung zumindest in der unmittelbaren Umgebung der Komponente höher, was zu höheren Strahlenbelastungen des Personals führt.

Angaben im Sicherheitsbericht

Das RDB-Unterteil befindet sich innerhalb des Sicherheitsbehälters, es hat eine Masse von ca. 460 Mg, einen maximalen Außendurchmesser von ca. 6,3 m und eine maximale Höhe von ca. 18,4 m. Es besteht im Wesentlichen aus einem Halbkugelboden (Bodenkalotte) und aus dem zylindrischen Behältermantel. Der Kernmantel ist fest mit dem RDB-Unterteil verbunden und soll daher in Einbaulage trocken zerlegt werden. Hierbei kann je nach radiologischen Anforderungen zur Abschirmung das RDB-Unterteil unterhalb der jeweiligen Schnittebene mit Wasser gefüllt werden. Eine ggf. weitere Zerlegung und die Verpackung sollen in den hierfür vorgesehenen Zerlege- und Verpackungsbereichen erfolgen. Die Bodenkalotte des RDB-Unterteils soll ebenfalls trocken zerlegt werden. (EnBW 2014, S. 68/69)

Einwendung

13. Sofern das RDB-Unterteil nicht unmittelbar nach dem Ausbau der Kerneinbauten zerlegt oder ausgebaut wird, ist er mit einem massiven Deckel zu verschließen.

Begründung:

Durch den Ausbau können freisetzbare radioaktive Stoffe mobilisiert werden. Außerdem ist eine Abschirmung für Arbeiten im Reaktorgebäude erforderlich.

3.4 Unzureichende Beschreibung der Verfahren für Abbau und Zerlegung

Angaben im Sicherheitsbericht

Für den Abbau von Anlagenteilen sowie für deren weitere Bearbeitung stehen eine Vielzahl industriereprobter und bewährter Verfahren und Einrichtungen zur Verfügung. Im Sicherheitsbericht werden beispielhaft einige Zerlegeverfahren, die nach mechanischen und thermischen Verfahren unterschieden werden, beschrieben. (EnBW 2014, S. 77)

Es wird erklärt, dass der überwiegende Teil der Anlagenteile mit einfachen, mobilen Hilfsmitteln (z. B. Stichtsäge, Hydraulikschere, Trennschleifer) abgebaut werden kann. Abbaubereiche werden, sofern erforderlich, vom übrigen Gebäudebereich lufttechnisch abgegrenzt. Hierzu können mobile oder ortsfeste Einhausungen mit Hilfseinrichtungen (z. B. Filteranlagen) verwendet werden. Für den Abbau der RDB-Einbauten und des RDB-Unterteils sowie für spezielle Gebäudestrukturen (Biologischer Schild, Brennelementlagerbecken, Flutraum) werden besondere Einrichtungen in die Anlage eingebracht. (EnBW 2014, S. 78)

Einwendungen

14. Vor Beginn von Abbaumaßnahmen im Kontrollbereich müssen alle Kühlmittelsysteme entleert und nachhaltig dekontaminiert sein.

Begründung:

Dies ist für den nach Atomgesetz (AtG) und Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) verlangten bestmöglichen Strahlen- und Arbeitsschutz der Beschäftigten und damit verbundenen Verringerung von Störfallgefahren für die Bevölkerung erforderlich.

15. Die Angaben zu den Abbau- und Zerlegemethoden im Sicherheitsbericht sind zu allgemein. Das ist nicht zulässig.

Begründung:

Für die in der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung geforderten Beurteilbarkeit einer persönlichen Betroffenheit müssen die Methoden detaillierter beschrieben werden.

16. Für den Abbau und die Zerlegung von Komponenten und Anlagenteilen sind Verfahren einzusetzen, mit denen die Freisetzung radioaktiver Stoffe aus den Materialien minimiert und störfallauslösende Gefahren vermieden werden. Entsprechendes gilt für den Aufstellungsort der Zerlegeeinrichtung. Im atomrechtlichen Genehmigungsverfahren sind die Zerlegemethoden und der Zerlegeort für die jeweilige Komponente bzw. das jeweilige Anlagenteil konkret zu prüfen und in der Genehmigung festzulegen.

Begründung:

Die Festlegung der Vorgehensweise beim Abbau größerer Komponenten, Systeme und Anlagenteile muss in der Genehmigung erfolgen. Festlegungen dieser Art mit weitreichenden Auswirkungen sind originäre Bestandteile von Genehmigungsverfahren, unter anderem weil sonst die verwaltungsrechtlich geforderte Bestimmtheit von Antrag und Genehmigung nicht gegeben ist. Davon abgesehen hat dies auch sicherheitstechnische Bedeutung. Die einzelnen Abbaumaßnahmen müssen im Rahmen einer Gesamtplanung festgelegt werden. Nur dann kann eine Minimierung von Strahlenbelastungen für Personal und Bevölkerung sowie eine möglichst geringe Störfallwahrscheinlichkeit in Bezug auf das Gesamtprojekt Stilllegung und Abbau gewährleistet werden. Dies gilt auch in Bezug auf die Reihenfolge des Abbaus.

17. Für einen parallelen Abbau von kontaminierten und nicht kontaminierten Anlagenteilen, Komponenten oder Systeme ist mittels Auflagen in der Genehmigung sicherzustellen, dass es nicht zu Querkontaminationen kommen kann.

Begründung:

Durch Querkontaminationen bisher nicht kontaminierter Materialien kann es zu einer Erhöhung von in die Umwelt gelangender Radioaktivität kommen, was zu vermeiden ist. Dies gilt auch für Querkontaminationen mit sehr geringen Aktivitäten.

3.5 Unnötiges Risiko bei Abbau trotz Brennelemente im Lagerbecken

Problemlage

International ist die Entfernung der Brennelemente aus dem Lagerbecken vor Beginn der Abbauarbeiten üblich. Aus sicherheitstechnischen Gründen können Abbauarbeiten an Systemen und Einrichtungen des Kontrollbereichs, u.a. die Zerlegung und Verpackung des Reaktordruckbehälterdeckels als auch des Sicherheitsbehälterdeckels, nicht durchgeführt werden, solange Brennelemente noch nicht entfernt sind.

Der Beginn von Abbaumaßnahmen, bevor alle Brennelemente aus der Anlage entfernt sind, ist sicherheitstechnisch negativ zu bewerten:

- Die Abbaumaßnahmen werden durchgeführt, obwohl das Gefahrenpotenzial der Anlage in Bezug auf Radioaktivitätsinventar und Kritikalität nicht und in Bezug auf Temperatur nur teilweise reduziert wurde.
- Die Gefahr der Auslösung von Störfällen und die Beeinflussung von Störfallabläufen sind durch den komplexeren Anlagenbetrieb größer.
- Die am höchsten radioaktiv belasteten Systeme können nicht dekontaminiert werden. Das hat eine weiterhin relativ hohe Ortsdosisleistung in größeren Teilen der Anlage und damit eine höhere Strahlenbelastung des Personals bei Stilllegungs- und Abbauarbeiten zur Folge.
- Ohne die Dekontaminationsmaßnahmen kann keine für die Planung von Stilllegung und Abbau erforderliche vollständige radiologische Charakterisierung (Kontaminations- und Aktivierungsatlas) der Anlage erfolgen.
- Abbau- bzw. Zerlegearbeiten können nicht optimal geplant und durchgeführt so-wie dabei anfallende Reststoffe nicht optimiert gelagert werden. Zum Beispiel da das Brennelementlagerbecken nicht oder nur mit erheblichen Einschränkungen für Zerlegearbeiten nutzbar ist oder bestimmte Räume mit Kontakt zu Kühlkreisläufen wegen der höheren Ortsdosisleistung aus Strahlenschutzgründen nicht in Anspruch genommen werden können.
- Stilllegungs- und Abbaumaßnahmen können behindert werden, da die Anlage wegen des noch vorhandenen Kernbrennstoffs unter erhöhter Sicherheitsüberwachung in Bezug auf Proliferation steht.

Angaben im Sicherheitsbericht

Im Sicherheitsbericht wird die Abbaufolge beschrieben, dabei werden zwei Varianten unterschieden, einmal mit Brennelementen und einmal ohne Brennelemente im Lagerbecken zum Zeitpunkt der Stilllegung. (EnBW 2014, S. 85)

Es wird erklärt, sollte sich der Abtransport der Kernbrennstoffe verzögern, können dennoch umfangreiche Abbaumaßnahmen durchgeführt werden. Der Umfang der abbaubaren Anlagenteile ist bei Anwesenheit von Kernbrennstoff geringer, da der Umfang der noch benötigten Anlagenteile für die Lagerung von und den Umgang mit Kernbrennstoffen im Rahmen des Restbetriebs erhöht ist

Es wird erklärt, falls sich während der Durchführung der Abbaumaßnahmen noch Kernbrennstoff in der Anlage KKP 1 befinden, der Abbau von Anlagenteilen rückwirkungsfrei auf dessen Lagerung und dessen Umgang jeweils unter besonderer Beachtung der Anlagensicherheit und Anlagensicherung erfolgt. Weiterhin wird allgemein festgestellt: Befinden sich in Teilbereichen von Demontagebereichen noch in Betrieb befindliche Anlagenteile, werden soweit erforderlich vor Beginn des Abbaus von Anlagenteilen in diesen Teilbereichen zusätzliche Maßnahmen zur Sicherstellung der Rückwirkungsfreiheit getroffen. (EnBW 2014, S. 61)

Einwendung

18. Vom Umfang des Antrags der 1. SAG darf zunächst nur die Stilllegung mit der endgültigen und dauerhaften Betriebseinstellung und die damit zusammenhängenden Maßnahmen genehmigt werden.

Begründung:

Der Abbau von Anlagenteilen ist vorerst nicht genehmigungsreif. Es muss jedoch eine genehmigungsrechtlich einwandfreie Schnittstelle zwischen Betrieb/Nachbetrieb und Restbetrieb der Anlage festgelegt werden.

19. Per Genehmigungsaufgabe ist sicherzustellen, dass mit dem Abbau im Kontrollbereich und an Systemen, die direkt oder indirekt mit dem Kühlkreislauf sowie anderen für die Brennelementlagerung benötigten Sicherheits-, Hilfs- oder Lüftungssystemen verknüpft sind, erst nach vollständiger Entfernung der Brennelemente aus der Anlage begonnen wird.

Begründung:

Die Störfallgefahr muss möglichst gering gehalten werden. Abbau während der Brennelementlagerung kann zu eingeschränkter Bewegungsfähigkeit oder höhere Strahlenbelastungen des Personals führen. Beides erhöht die Störfallgefahr aufgrund von Fehlhandlungen. Bei in Betrieb befindlichen Lagerbecken und damit zusammenhängenden Systemen ist keine ausreichend sichere Vorbereitung von Abbaumaßnahmen möglich.

3. 6 Unzureichender Strahlenschutz durch fehlende radiologische Charakterisierung

Problemlage

Die detailliertere radiologische Charakterisierung soll in KKP 1 für Großkomponenten oder bestimmte Bereiche erst vor den jeweiligen Schritten und ihre Bewertung wird vom Genehmigungsverfahren in das atomrechtliche Aufsichtsverfahren verschoben. Dies ist aus sicherheitstechnischer Sicht bedenklich. Eine umfassende Systemdekontamination und eine detaillierte radiologische Charakterisierung der Anlage sind bereits während der Stilllegungs- und Abbauplanung, vor der Festlegung einzelner Schritte wichtig, weil

- die Strahlenbelastung des Personals durch die Stilllegungs- und Abbauarbeiten möglichst gering sein muss,
- die Abgabe von radioaktiven Stoffen mit Abluft und Abwasser in die Umgebung möglichst gering sein muss,
- für die Störfallanalyse im Genehmigungsverfahren belastbare Freisetzungskennwerte generiert werden müssen,
- die Höhe und Zusammensetzung (u.a. α -Strahler) von radioaktiven Kontaminationen die Wahl der Abbaumethoden und die Notwendigkeit von zusätzlichen Maßnahmen (z.B. separate Einhausung) beeinflussen,
- Menge und Art der anfallenden radioaktiven Reststoffe genauer abgeschätzt und Nuklidvektoren besser abgeleitet werden können.

Die radiologische Charakterisierung muss möglichst früh während der Stilllegungsplanung vorliegen. Im Verfahren zur 1. SAG sollte von der Behörde geprüft werden, ob die Charakterisierung ausreichend war, um das Minimierungsgebot der Strahlenschutzverordnung einhalten zu können.

Im Rahmen des ersten Genehmigungsschrittes sollten nur Abbaumaßnahmen außerhalb von Kontrollbereichen und daran unmittelbar anschließenden Überwachungsbereichen erfolgen können, für die eine radiologische Charakterisierung ohne Beeinflussung durch die Brennelemente durchgeführt werden konnte. Die im Rahmen des ersten Genehmigungsverfahrens dargestellte Gesamtplanung für Stilllegung und Abbau muss dann für die 2. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung, nachdem eine detaillierte radiologische Charakterisierung vorliegt, neu und umfassend geprüft werden.

Angaben im Sicherheitsbericht

Der Sicherheitsbericht enthält keine radiologische Charakterisierung der Anlage KKP 1. Es wird lediglich erklärt, dass im Rahmen von Voruntersuchungen die Höhe der vorliegenden Kontamination bzw. Dosisleistung ermittelt wird. (EnBW 2014, S. 102)

Einwendung

20. EnBW hat vor der Festlegung von Abbauschritten und Abbaumethoden in der Genehmigung eine radiologische Charakterisierung mit Aktivierungs- und Kontaminationskataster für die gesamte Anlage durchzuführen.

Begründung:

Nur auf Grundlage einer solchen Charakterisierung kann die Vorgehensweise beim Abbau in Hinsicht auf den Strahlenschutz ausreichend beurteilt werden.

4 Strahlenschutz Normalbetrieb

4.1 Einleitung und allgemeine Problemlage

Ein Umgang mit radioaktiven Stoffen ist auch bei Einhaltung der Dosisgrenzwerte der Strahlenschutzverordnung mit Risiken verbunden, da eine Wirkungsschwelle der ionisierenden Strahlung nicht bekannt ist. Es sind Wirkungsmechanismen ionisierender Strahlung bekannt, die auch bei beliebig geringer Dosis Krebs und Erbschäden verursachen können. Dies bedeutet im Hinblick auf das Risiko: Auch unterhalb der Dosisgrenzwerte gibt es ein Risiko für später tödlich verlaufende Krebserkrankungen und Schäden bei Nachkommen. Das Risiko wird umso größer, je größer die Dosis ist (ÖKOINSTITUT 2014).

Der Strahlenschutz berücksichtigt diese Tatsache in seinen drei Grundforderungen: Rechtfertigung, Dosisbegrenzung und Dosisminimierung. Insgesamt muss laut Strahlenschutzverordnung die Dosis auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich gehalten werden.

In der Vergangenheit sind Dosisgrenzwerte immer wieder gesenkt worden. Dies hing teilweise mit neueren Erkenntnissen zum Strahlenrisiko zusammen, teilweise mit technischen Fortschritten, die im Sinne der Minimierung eine weitere Absenkung erst ermöglichten. In einer Stellungnahme des Ökoinstituts wird festgestellt, dass zwar eine grundlegende Neueinschätzung von Strahlenrisiken für die Zukunft nicht erkennbar sei, Änderungen im Bereich eines Faktor 2 bis 3 seien dagegen durchaus möglich. (ÖKOINSTITUT 2014)

Diese Aussage bestätigt das erforderliche Vorgehen gemäß den Grundsätzen der Strahlenschutzverordnung. Dabei ist auch zu bedenken, dass eine zukünftige Neueinschätzung der Strahlenrisiken auch gravierender ausfallen kann als nach aktuellen Kenntnislage absehbar. Die Anhebung des Strahlenwichtungsfaktor für niederenergetische Beta-Strahlung wird seit Jahren diskutiert. Ein Beta-Strahler mit sehr niedriger Beta-Energie ist Tritium. Der Strahlenwichtungsfaktor beträgt bisher 1 für Beta-Strahlung unabhängig von ihrer Energie. Diskutiert wird seit einigen Jahren eine Anhebung auf den Faktor 2 bis 3. Das gilt für bestimmte Tritium-Verbindungen, die nach Aufnahme in den Körper mit hoher Wahrscheinlichkeit in die DNA gelangen könnten. (ÖKOINSTITUT 2014).

Einen Hinweis auf das Risiko, das für die Bevölkerung vom Normalbetrieb einer Atomanlage ausgeht, gibt eine epidemiologische Studie aus dem Jahr 2007, die sogenannte KiKK-Studie. Eine umfangreiche Untersuchung zeigte, dass auch – ohne Überschreitung der Grenzwerte – in der Umgebung von Atomanlagen vermehrt Krebserkrankungen bei Kindern auftraten: Die KiKK-Studie kam zum Ergebnis, dass ein erhöhtes Risiko für Leukämie von Kindern unter 5 Jahren im 5 km-Umkreis deutscher Kernkraftwerke besteht. Die KiKK-Studie wies einen Zusammenhang zwischen der Entfernung des Wohnorts zum Atomkraftwerk und dem Auftreten von Leukämie bei Kindern nach.

Der Befund der KiKK-Studie lässt sich mit bisherigem Wissen über die Wirkung ionisierender Strahlung auf den menschlichen Organismus nicht erklären. Daraus folgt jedoch nicht zwangsläufig, dass niedrigdosige ionisierende Strahlung nicht die Ursache der Krebserkrankungen ist. Daraus folgt vermutlich eher, dass die Wissenslücken im Gebiet der Strahlenwirkung heute noch groß sind.

Da insgesamt das strahlenbiologische Wissen noch lückenhaft ist, muss daher jede unnötige Strahlendosis vermieden, bzw. auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich gehalten werden – so ist es in der Strahlenschutzverordnung auch vorgesehen. Eine Dosisleistung bis nahe an den zurzeit gültigen Grenzwert heran ist aufgrund der Wissenslücken zur biologischen Wirkung von Strahlung einerseits und der Befunde in der Umgebung von Atomanlagen andererseits nicht vertretbar. Im Gegenteil, eine angemessene Reaktion wäre eine Verringerung der Dosisleistung. (BECKER 2015)

4.2 Zu hohe Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft beantragt

Problemlage

Die folgenden Werte für die genehmigten und tatsächlichen Ableitungen mit der Luft pro Jahr aus KKP 1 werden auf der Internetseite des Umweltministeriums Baden-Württemberg angegeben¹⁰:

Ableitungen aus Fortluft	genehmigt	Abgabe in 2013	Abgabe in 2010
gasförmige Abgabe	$1,1 \times 10^{15}$ Bq	$4,5 \times 10^{10}$ Bq	$2,2 \times 10^{12}$ Bq
radioaktive Aerosole	$3,7 \times 10^{10}$ Bq	$1,1 \times 10^6$ Bq	$1,2 \times 10^7$ Bq

Mit dem Antrag auf Stilllegung und 1. Abbaugenehmigung der Anlage KKP 1 werden folgende Werte für zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft pro Jahr über den Abluftkamin beantragt (EnBW 2014, S. 10):

Ableitungen aus Fortluft	beantragt		
gasförmige Abgabe ¹¹	$2,0 \times 10^{13}$ Bq,		
radioaktive Aerosole ¹²	$1,0 \times 10^{10}$ Bq		

Der Ableitungswert für gasförmige radioaktive Stoffe wird zwar mit der 1. SAG um einen Faktor von rund 50 im Vergleich zur bestehenden Betriebsgenehmigung niedriger beantragt, dies ist jedoch dennoch deutlich zu hoch. Die tatsächlichen Ableitungen in 2013 waren um mehr als den Faktor 500 geringer als jetzt beantragt wird.

Der beantragte Ableitungswert für aerosolförmige Radionuklide ist nur etwa um einen Faktor 4 geringer als für den Betrieb beantragt und genehmigt war. Der beantragte Wert ist um einen Faktor von etwa 10.000 höher als der tatsächliche Wert in 2013 und selbst um einen Faktor von 1000 höher als die Abgaben in 2010 als sich die Anlage noch im Leistungsbetrieb befand. Die Abgabe von radioaktiven Aerosolen wird während des Abbaus vor allem durch Zerlegearbeiten verursacht. Die Freisetzungen beim Zerlegen können jedoch durch Durchführung unter Wasser und/oder Einhausungen mit Filteranlage stark reduziert werden.

Die Ableitungen im Normalbetrieb sollten, wie von der Strahlenschutzverordnung gefordert, auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich gehalten werden. (siehe auch Kapitel 4.1)

Angaben im Sicherheitsbericht

Die Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft aus der Anlage KKP 1 erfolgt zum Zeitpunkt der Stilllegung über den Abluftkamin in der Anlage. Laut Sicherheitsbericht sind die Antragswerte gegenüber den Genehmigungswerten aus dem bisherigen Betrieb reduziert (s.o.).

Einwendung

21. Die beantragten Ableitungswerte für gasförmige radioaktive Stoffe und aerosolförmige Radionuklide mit der Abluft sind zu hoch. Sie sind in der Genehmigung für Stilllegung und Abbau deutlich niedriger anzusetzen.

¹⁰ <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/umwelt/kernenergie-und-radioaktivitaet/kerntechnische-anlagen/kkw-in-baden-wuerttemberg/philippsburg-kkp-1/emission-radioaktiver-stoffe/>

¹¹ an 180 aufeinander folgenden Tagen: $1,0 \times 10^{13}$ Bq, für einen Kalendertag: $2,0 \times 10^{11}$ Bq.

¹² an 180 aufeinander folgenden Tagen: $0,5 \times 10^{10}$ Bq, für einen Kalendertag $1,0 \times 10^8$ Bq.

Begründung:

Die Höhe der beantragten Ableitungswerte wird nicht begründet. Es wird auch kein Bezug zum Minimierungsgebot der Strahlenschutzverordnung genommen, das hier zu berücksichtigen ist.

4.3 Zu hohe Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser beantragt

Problemlage

Für die zulässigen Ableitungen radioaktiver Stoffe der Anlage KKP 1 mit dem Abwasser in den Rhein (im Kalenderjahr) werden auf der Internetseite des Umweltministeriums Baden-Württemberg folgende Werte angegeben¹³:

	genehmigt	Tatsächlich 2013
Tritium	$1,8 \times 10^{13}$ Bq	$7,2 \times 10^9$ Bq
Radionuklidgemisch ohne Tritium	$1,5 \times 10^{11}$ Bq	$3,3 \times 10^7$ Bq

Der beantragte Wert für Tritium entspricht mehr als dem 2.000-fachen und der Wert für die weiteren Radionuklide entspricht mehr als dem 4.000-fachen der tatsächlichen Ableitung von Tritium bzw. Radionuklidgemischen als bei der abgeschalteten Anlage im Jahr 2013. Selbst wenn beim Abbau mehr Reinigungs- und Dekontaminationswässer anfallen sollten als im Betrieb, sind die beantragten Werte deutlich zu hoch.

Die Ableitungen im Normalbetrieb sollten wie von der Strahlenschutzverordnung gefordert, auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich gehalten werden. (siehe auch Kapitel 4.1)

Angaben im Sicherheitsbericht

Die Werte für zulässige Ableitungen von radioaktiven Stoffen des KKP 1 mit dem Abwasser in den Rhein sollen gemäß dem Antrag auf Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 vom 24.04.2013 mit Aktualisierung vom 28.01.2014 nicht verändert werden. (EnBW 2014, S. 90) Für das geplante RBZ-P wurden im Rahmen des zugehörigen Genehmigungsverfahrens gesonderte Werte für die zulässige Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser beantragt. Es ist vorgesehen, dass die Standortgenehmigungswerte des KKP unverändert gültig bleiben. (EnBW 2014, S. 90)

Einwendung

22. Die beantragten Ableitungswerte mit dem Abwasser sind für Stilllegung und Abbau zu hoch und müssen deutlich gesenkt werden. Auch jede zusätzliche Einleitung von kontaminierten Flüssigkeiten, z.B. durch Freigabe nach § 29 StrlSchV, ist zu unterlassen.

Begründung:

Laut Sicherheitsbericht beträgt die Vorbelastung bis zu 0,09 mSv/a und damit etwa ein Drittel des Grenzwertes nach Strahlenschutzverordnung. Die Ableitungen mit Abwasser aus KKP 1 sind

¹³ <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/umwelt/kernenergie-und-radioaktivitaet/kerntechnische-anlagen/kkw-in-baden-wuerttemberg/philippsburg-kkp-1/emission-radioaktiver-stoffe/>

deshalb so gering wie möglich zu halten und zusätzliche Einleitungen in den Rhein vollständig zu vermeiden, z.B. aus dem geplanten RBZ-P.

Eine Genehmigung der beantragten Werte widerspräche dem Minimierungsgebot der Strahlenschutzverordnung. Zudem würde diese Vorgehensweise auch dem rechtlichen Tatbestand einer Vorratsgenehmigung entsprechen.

4.4 Fehlende Angabe der Direktstrahlung

Problemlage

Auch während der Stilllegung tritt in unmittelbarer Umgebung der Anlage (z.B. Nähe Anlagenzaun) Direktstrahlung auf. Die Einhaltung des Grenzwertes nach § 46 StrlSchV ist auch unter Berücksichtigung von Direktstrahlung zu gewährleisten. Durch die Handhabung von radioaktiven Reststoffen und Abfällen, einschließlich Großkomponenten, kann es zu höheren Dosisleistungen kommen als während des Betriebes.

Die Direktstrahlung am Betriebsgelände sollte wie von der Strahlenschutzverordnung gefordert, auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich gehalten werden. (siehe auch Kapitel 4.1)

Angaben im Sicherheitsbericht

Laut Sicherheitsbericht darf die Gesamtstrahlenexposition, d.h. die Summe der potenziellen Strahlenexposition aus Direktstrahlung, der potenziellen Strahlenexposition aus Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft und dem Abwasser unter Berücksichtigung der radiologischen Vorbelastung insbesondere durch die Anlagen KKP 2, KKP-ZL sowie durch die geplanten Anlagen RBZ-P und SAL-P den Grenzwert für die effektive Dosis gemäß § 46 Abs. 1 StrlSchV von 1 mSv im Kalenderjahr an keiner Stelle außerhalb des Betriebsgeländes überschreiten.

Die Einhaltung dieses Dosisgrenzwertes wird durch geeignete Maßnahmen (z. B. Nutzung von Abschirmungen, hinsichtlich Direktstrahlung optimierte Aufstellung von Behältern auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden) sichergestellt und zusätzlich in geeigneter Weise überwacht (EnBW 2014, S. 94)

Einwendung

23. Der Sicherheitsbericht enthält keine quantitative Angabe zu möglichen Strahlenbelastungen durch Direktstrahlung am Anlagenzaun, in dessen Nähe oder durch Transporte von radioaktiven Stoffen.

Begründung:

Im Sicherheitsbericht wird auf die Einhaltung des Grenzwertes verwiesen. Das ist nicht ausreichend. Die quantitative Angabe von möglichen Strahlenbelastungen durch Direktstrahlung ist zur Beurteilung persönlicher Betroffenheit erforderlich und wird auch im Stilllegungsleitfaden¹⁴ gefordert. Unter anderem durch umfangreichere und länger dauernde

¹⁴ In Anlage 4 des BMU Stilllegungsleitfadens wird aufgeführt, welche Unterlagen mit welchen Angaben in den Genehmigungsunterlagen im Rahmen einer Stilllegung vorhanden sein sollen. Die Auswirkung durch Direktstrahlung muss danach im Sicherheitsbericht enthalten sein.

Lagerung von radioaktiven Stoffen auf dem Anlagengelände im Freien sind höhere Dosisleistungen zu erwarten als während des Leistungsbetriebes.

4.5 Unzureichende Maßnahmen zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe

Problemlage

Durch geeignete Maßnahmen ist die Freisetzung radioaktiver Stoffe so gering wie technisch möglich zu halten. Es wird aus dem Sicherheitsbericht nicht deutlich, dass dieses ausreichend erfolgt, insbesondere die Höhe der beantragten Genehmigung für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft und dem Abwasser legt die Vermutung nahe, dass nicht alle technische Möglichkeiten zur Rückhaltung der radioaktiven Stoffe ergriffen werden sollen. (siehe hierzu auch Ausführungen zu 4.1, 4.2 und 4.3)

Angaben im Sicherheitsbericht

Beim Restbetrieb und beim Abbau von Anlagenteilen können innerhalb der Anlage KKP 1 radioaktive Stoffe freigesetzt werden. Diese radioaktiven Stoffe werden durch Vorkehrungen und Maßnahmen weitgehend in der Anlage KKP 1 zurückgehalten. Der Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen findet im Wesentlichen in den Gebäuden des Kontrollbereichs statt. Durch eine in diese Gebäude gerichtete Luftströmung wird eine unkontrollierte Freisetzung in die Umgebungsluft vermieden.

Bei Erfordernis werden Abbaubereiche zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe mit zusätzlichen Einhausungen ggf. mit mobilen Filteranlagen versehen. Transport und Lagerung von radioaktiven Stoffen außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs erfolgen mit geeigneten Verpackungen. Die Kontamination an Personen und Sachgütern in Strahlenschutzbereichen wird überwacht. Dadurch wird eine Weiterverbreitung von Kontamination außerhalb von Strahlenschutzbereichen vermieden. Insbesondere werden die Ein- und Ausgänge der Kontrollbereichsgebäude auf Kontaminationsverschleppung überwacht. (EnBW 2014, S. 88/89)

Einwendungen

24. Es ist sicherzustellen, dass für alle Kontrollbereiche auf dem Anlagengelände – solange sie radioaktive Stoffe enthalten – eine Druckstaffelung und eine gefilterte Abluft realisiert wird.

Begründung:

Diese Maßnahmen begrenzen die radioaktiven Abgaben.

25. Die Zerlegearbeiten an aktivierten und/oder kontaminierten Teilen sind mit zusätzlicher Einhausung durchzuführen.

Begründung:

Diese Maßnahmen begrenzen die radioaktiven Abgaben.

4.6 Fehlende Angaben von Störungen und meldepflichtige Ereignisse (ME)

Problemlage

In KKP 1 traten seit der Inbetriebnahmen insgesamt 364 meldepflichtige Ereignisse auf¹⁵, darunter waren auch einige wenige mit erhöhter Radioaktivitätsabgabe.¹⁶ Welche diese Ereignisse zu Kontaminationen von Systemen, Komponenten oder Gebäudestrukturen geführt haben, ist im Sicherheitsbericht nicht dargestellt.

Angaben im Sicherheitsbericht

Laut Sicherheitsbericht traten während des bisherigen Betriebs des KKP 1 keine Ereignisse auf, die auf das Abbaukonzept, das Entsorgungskonzept sowie den weiteren Restbetrieb einen relevanten Einfluss haben könnten. Eventuelle Auswirkungen von Störungen während des Betriebs, z. B. Leckagen, Kontaminationen, Aktivitätseintrag in die Raumluft, werden ermittelt und bei der Planung der Abbaumaßnahmen berücksichtigt. (EnBW 2014, S. 56)

Einwendung

26. Die ausgelegten Unterlagen enthalten keine Auflistung von Störungen und meldepflichtigen Ereignissen mit einer jeweiligen Bewertung zu dadurch möglicherweise verursachten Kontaminationen des Kühlkreislaufes oder von anderen Systemen, Komponenten, Anlagenteilen oder Gebäudestrukturen innerhalb oder außerhalb von Gebäuden im Atomkraftwerk.

Begründung:

Informationen hierzu sind wichtig, um die Minimierung von Strahlenbelastungen durch Freisetzungen in die Umgebung und für das Betriebspersonal während des Abbaus bewerten zu können. Aufgrund der geprüften Ergebnisse einer solchen Liste kann die Beprobungs- und Messpunktdichte für die Erstellung eines Kontaminationskatasters festgelegt werden.

5 Radioaktive Abfälle undradioaktive Reststoffe

5.1 Angaben zum Umgang mit Reststoffen

Problemlage

Bei der Stilllegung bzw. beim Abbau eines Atomkraftwerkes fallen deutlich mehr so genannte Reststoffe als im Betrieb an. Diese Reststoffe besitzen ein sehr unterschiedliches Radioaktivitätsinventar. Es reicht von Gebäuden und ihrem Inventar ohne jede Belastung mit

¹⁵ http://www.bfs.de/de/kerntechnik/ereignisse/standorte/karte_kw.html

¹⁶ http://www.bfs.de/de/kerntechnik/ereignisse/erhoehte_aktivitaetsabgaben.pdf

radioaktiven Stoffen bis zu den Kerneinbauten mit einer hohen Radioaktivität durch Aktivierung¹⁷ und Kontamination durch Ablagerung von Radionukliden auf den Oberflächen.

Angaben im Sicherheitsbericht:

Laut Sicherheitsbericht ist gemäß § 9a Abs. 1 AtG beim Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 dafür zu sorgen, dass anfallende radioaktive Reststoffe sowie ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile schadlos verwertet oder als radioaktive Abfälle geordnet beseitigt werden. Weiter heißt es der Umgang mit radioaktiven Reststoffen und nicht radioaktiven Stoffen aus dem Abbau von Anlagenteilen ist im Betriebsreglement geregelt. (EnBW 2014, S. 95/96)

Die Bearbeitung radioaktiver Reststoffe, die während des Abbaus von Anlagenteilen anfallen, soll bevorzugt im geplanten RBZ-P erfolgen. Darüber hinaus kann eine Bearbeitung in den Anlagen KKP 1 und KKP 2 (z. B. im Feststofflager, Dekontaminations- und Abfallgebäude (ZC) des KKP 1) oder in standort-externen Einrichtungen erfolgen. (EnBW 2014, S. 101)

Einwendung

27. Die Ausführungen zum Umgang mit den anfallenden Reststoffen und Abfällen sind in den ausgelegten Unterlagen unzureichend für eine Bewertung der Betroffenheit von AnwohnerInnen. Hierzu sind neue Unterlagen auszulegen, bevor die Öffentlichkeitsbeteiligung im Genehmigungsverfahren fortgesetzt wird.

Begründung:

Die Reststoffbeschreibung entspricht nicht den Anforderungen der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung. Den Unterlagen ist bspw. nicht konkret zu entnehmen, wo welche Reststoffe behandelt, radioaktiven Abfälle konditioniert und in welchem Gebäude auf dem Anlagengelände die radioaktiven Abfälle zwischengelagert werden sollen.

5.2 Entsorgungsziele für radioaktive Reststoffe

Problemlage

Die Reststoffe werden entweder weiter- bzw. wiederverwendet oder als Abfälle beseitigt. Für alle Umgangsformen gibt es in Abhängigkeit von ihrem Inventar unterschiedliche Pfade. Der einfachste und sinnvollste Pfad ist, die Komponenten oder Materialien in einer anderen kerntechnischen Anlage wieder zu verwenden. Dieser Pfad sollte absoluten Vorrang haben. Dies muss in den Genehmigungen festgelegt werden. Der zweite Pfad ist, die angefallenen Reststoffe zu radioaktiven Abfällen zu erklären. Der dritte und vierte Pfad erlauben die Reststoffe/Abfälle aus dem kerntechnischen Bereich in den konventionellen Bereich zu überführen. In Abhängigkeit vom Radioaktivitätsinventar bedeutet das Freigabe oder Herausgabe.

Aus den Angaben im Sicherheitsbericht lässt sich entnehmen, dass die Freigabe das bevorzugte Entsorgziel ist (siehe dazu Kapitel 5.3)

¹⁷ Entstehung von Radionukliden durch Neutronenbeschuss

Angaben im Sicherheitsbericht

Für die Festlegung der weiteren Bearbeitung oder Behandlung werden die radioaktiven Reststoffe den Entsorgungszielen A, B, C, D und E zugeordnet (EnBW 2014, S. 97):

- A Uneingeschränkte Freigabe gemäß § 29 StrlSchV
- B Zweckgerichtete Freigabe gemäß § 29 StrlSchV
- C Abklinglagerung mit dem Ziel der uneingeschränkten oder zweckgerichteten Freigabe (Zwischenschritt zum Erreichen der Entsorgungsziele A oder B)
- D Kerntechnischer Stoffkreislauf (Wiederverwertung oder-verwendung) und
- E Radioaktiver Abfall

Die verschiedenen Entsorgungsziele werden im Sicherheitsbericht kurz beschrieben.

Entsorgungsziel D umfasst:

- die Wiederverwertung für Metalle mit einer Restaktivität, für die eine Freigabe gemäß § 29 StrlSchV nicht vorgesehen oder nicht möglich ist und die einer atomrechtlich kontrollierten Verwertung zugeführt werden können. Hierzu gehören insbesondere Metalle, die nach dem Einschmelzen z. B. für die Produktion von Abschirmungen oder Abfallbinden verwendet werden können,
- die Wiederverwendung für Anlagenteile, Gegenstände oder Geräte, die einer Wiederverwendung in anderen kerntechnischen Anlagen oder Einrichtungen zugeführt werden können.

Das Entsorgungsziel E umfasst radioaktive Reststoffe, deren Einordnung in die Entsorgungsziele A bis D aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht sinnvoll oder nicht möglich ist und die daher als radioaktive Abfälle geordnet zu beseitigen sind.

Einwendung

28. Die Weiterverwendung bzw. Wiederverwertung radioaktiver Reststoffe im kerntechnischen Bereich (Entsorgungsziel D) muss das vorrangige Ziel beim Umgang mit aktivierten oder kontaminierten Reststoffen sein.

Begründung:

Dies minimiert mögliche Strahlenbelastungen durch die Reststoffe, verringert die Menge radioaktiver Abfälle und erfüllt darüber hinaus weitere Anforderungen eines umweltgerechten Umganges mit anfallenden Stoffen.

5.3 Kritische Freigabe schwach radioaktiver Stoffe

Problemlage

Der Umgang mit schwach radioaktiv aktivierten oder kontaminierten Stoffen ist in den EU-Mitgliedstaaten unterschiedlich geregelt. In der EU-Richtlinie 96/29/Euratom (Strahlenschutz-Grundnorm) wurde den Mitgliedstaaten die Möglichkeit gegeben radioaktive Stoffe, die bestimmte Aktivitätswerte unterschreiten, in den konventionellen Bereich freizugeben. Das

bedeutet diese Stoffe können aus dem atom- bzw. strahlenschutzrechtlichen Zuständigkeitsbereich in den konventionellen Bereich entlassen werden. Hiervon machen inzwischen viele Mitgliedstaaten Gebrauch.

In Frankreich wird diese Möglichkeit für gering radioaktive oder möglicherweise radioaktive Reststoffe jedoch aus grundsätzlichen Erwägungen abgelehnt. Stattdessen wurde dort die neue Kategorie „sehr schwach radioaktive Abfälle“ geschaffen und ein eigenes Entsorgungskonzept mit eigenem Endlager entwickelt. Darüber hinaus gilt in Frankreich, dass alle Materialien, die im Kontrollbereich waren, als radioaktiver Abfall entsorgt werden müssen.

Die deutschen Energieversorgungsunternehmen sehen die Freigabepraxis in der Bundesrepublik im Vergleich zu anderen Europäischen Staaten als sehr positiv an.

Für die Möglichkeit der Freigabe von bei Stilllegung und Abbau anfallenden radioaktiven Reststoffen bzw. Abfällen aus dem Gültigkeitsbereich des Atomgesetzes in den konventionellen Bereich muss ihr Radioaktivitätsinventar bestimmte, in der Strahlenschutzverordnung festgelegte Werte unterschreiten. Darüber hinaus gibt es noch die Einzelfallregelung bei der ein individueller Nachweis geführt werden muss. Schutzziel für beide Freigabeverfahren ist eine maximale Strahlenbelastung für eine Person aus der Bevölkerung von ca. 10 $\mu\text{Sv/a}$ bei Berücksichtigung eines Freigabepfades nach § 29 StrlSchV.

Bei einer Stilllegung fallen große Mengen von Stoffen an, die diese Bedingung erfüllen. Unter anderem durch die Weiterentwicklung von Dekontaminations- und Messmethoden sowie der Ausweitung der Abklinglagerung wird die freigebbare Menge in Deutschland immer weiter erhöht.

Mit dem in Frankreich gewählten Umgang mit bei der Stilllegung anfallenden Stoffen geringer Radioaktivität wird eine unkontrollierte Ausbreitung von Radionukliden im konventionellen Bereich eher vermieden. Das mit der Freigabe in der Bundesrepublik verfolgte Ziel, die als radioaktive Abfälle endzulagernde Menge zu verringern, wird mit dem französischen Konzept ebenfalls erreicht. Aus Sicht einer nachhaltigen Vermeidung auch geringer zusätzlicher Strahlenbelastungen für Mensch und Umwelt sollte die derzeitige Freigabepraxis in Deutschland überprüft werden.

Wegen der gleichzeitigen Stilllegung der acht Reaktoren wird die pro Jahr in der Bundesrepublik freigebbare Menge von Materialien stark zunehmen. Die Freigabewerte der Strahlenschutzverordnung wurden unter bestimmten Randbedingungen (z.B. bestimmter Deponiekapazitäten in Deutschland) festgelegt. Unabhängig davon, dass bestimmte Freigabepraktiken in der Bundesrepublik Deutschland unter Strahlenschutzaspekten grundsätzlich zu kritisieren sind, müsste dringend überprüft werden, ob die für die Ermittlung der Freigabewerte berücksichtigten Randbedingungen abdeckend für den jährlichen Anfall sehr großer Abfallmengen aus acht im Abbau befindlichen Atomkraftwerken sind.

Die Praktiken der Freigabe werden unter anderem durch verschiedene Varianten der Abklinglagerung immer mehr ausgedehnt, ohne dass dies vom Ordnungsgeber so gedacht bzw. in § 29 der Strahlenschutzverordnung in der Form berücksichtigt wurde.

Eine ausführliche kritische Auseinandersetzung mit der Freigabepraxis ist in einer vom BUND beauftragten Stellungnahme der intac GmbH, die im Oktober 2013 veröffentlicht wurde, nachzulesen. (INTAC 2013).

Der BUND lehnt grundsätzlich jegliche Freigaberegulungen, wie sie in der Strahlenschutzverordnung vorgesehen sind, ab.¹⁸

Angaben im Sicherheitsbericht

Laut Sicherheitsbericht ist gemäß § 29 Abs. 2 StrlSchV sichergestellt, dass bei einer uneingeschränkten oder zweckgerichteten Freigabe für Einzelpersonen der Bevölkerung nur eine effektive Dosis im Bereich von 10 Mikrosievert (0,01 mSv) im Kalenderjahr auftreten kann. (EnBW 2014, S. 97)

Entsorgungsziel A – Uneingeschränkte Freigabe: Diese Art der Freigabe kann bei Einhaltung der im Freigabebescheid festgelegten Freigabewerte und -ziele, Verfahrensschritte und Randbedingungen für folgende Arten von radioaktiven Reststoffen, Gebäuden und Bodenflächen angewandt werden:

- feste und flüssige Stoffe (z. B. Metalle, Kunststoffe, Schmiermittel, Öle),
- Bauschutt, Bodenaushub,
- Bodenflächen,
- Gebäude zur Wieder- und Weiterverwendung.

Nach der uneingeschränkten Freigabe unterliegt das Material bei Beachtung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) keinerlei Beschränkungen hinsichtlich des weiteren Verbleibs.

Entsorgungsziel B – Zweckgerichtete Freigabe: Im Unterschied zur uneingeschränkten Freigabe wird bei der zweckgerichteten Freigabe der Verwertungs- oder Beseitigungsweg im Freigabeverfahren nach § 29 StrlSchV vorgegeben. Diese Art der Freigabe kann bei Einhaltung der im Freigabebescheid festgelegten Freigabewerte und -ziele, Verfahrensschritte und Randbedingungen für folgende Arten von radioaktiven Reststoffen sowie für Gebäude angewandt werden:

- feste Stoffe zur Beseitigung auf Deponien, z. B. nicht verwertbare Abfälle (Isoliermaterial, Kunststoffe usw.),
- feste und flüssige Stoffe zur Beseitigung in Verbrennungsanlagen (z. B. Öle, Schmiermittel),
- Gebäude zum Abriss,
- Metallschrott zur Rezyklierung (z. B. Stahl, Kupfer, Aluminium zum Einschmelzen).

Laut Sicherheitsbericht folgen nach der Demontage von Anlagenteilen im Wesentlichen die Schritte:

- Voruntersuchung und Zuordnung zu den Entsorgungszielen,
- Zerlegung und/oder Dekontamination,
- Freimessung,
- Freigabe nach § 29 StrlSchV.

¹⁸ http://www.bund.net/themen_und_projekte/atomkraft/nach_dem_abschalten/freimessung/

Im Rahmen von Voruntersuchungen wird die Höhe der vorliegenden Kontamination bzw. Dosisleistung ermittelt. Die Ergebnisse der Voruntersuchung bilden unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Kriterien die Grundlage für die Zuordnung zu den Entsorgungszielen.

Für einen Teil der radioaktiven Reststoffe ist eine Zerlegung und/oder Dekontamination erforderlich, damit das erwünschte Entsorgungsziel A oder B erreicht werden kann. Anzuwendende Dekontaminationsverfahren werden auf der Grundlage der Ergebnisse der Voruntersuchung festgelegt. Zusätzliche Messungen (Orientierungsmessungen) nach der Durchführung von Zerlege- oder Dekontaminationsmaßnahmen dienen zur Verifizierung bzw. Kontrolle.

Die den Entsorgungszielen A oder B zugeordneten radioaktiven Reststoffe werden nach erfolgter Zerlegung und ggf. Dekontamination in geeigneten Behältnissen (z. B. in Gitterboxen) zu den Freimesseinrichtungen transportiert und freigemessen. Die aus der Freimessung ermittelten Aktivitätswerte werden zur Prüfung auf Einhaltung der jeweiligen Freigabewerte herangezogen. Alternativ können einzelne Komponenten auch im eingebauten Zustand mit geeigneten Messgeräten (z. B. In-situ-Gammaspektrometrie) freigemessen werden.

Nach durchgeführter Freimessung können die radioaktiven Stoffe, beweglichen Gegenstände, Gebäude/Gebäudeteile, Bodenflächen, Anlagen oder Anlagenteile, die aus Tätigkeiten nach § 2 Abs. 1 Nr. 1 Buchstabe a, c oder d StrlSchV stammen, als nicht radioaktiver Stoff verwendet, verwertet, beseitigt, innegehabt oder an Dritte weitergegeben werden, wenn die Übereinstimmung mit den in den/dem Freigabebescheid(en) festgelegten Anforderungen festgestellt worden ist.

Freigabeverfahren gemäß § 29 StrlSchV für radioaktive Reststoffe sind oder werden von der zuständigen Behörde (derzeit durch das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg) in gesonderten Bescheiden (§ 29 Abs. 4 StrlSchV) geregelt. (EnBW 2014, S. 99)

Einwendungen

29. Eine uneingeschränkte Freigabe von Materialien aus der Anlage darf nur erfolgen, wenn messtechnisch und plausibel nachgewiesen ist, dass diese Materialien durch den Anlagenbetrieb nicht radioaktiv kontaminiert und/oder aktiviert sind.

Begründung:

Eine unkontrollierte Ausbreitung radioaktiver Stoffe muss verhindert werden.

30. Sollte die Genehmigungsbehörde entgegen strahlenschutzbezogenen Erfordernissen in Erwägung ziehen, die Freigabe umfassend zuzulassen, so ist diese im Genehmigungsverfahren zur 1. SAG detailliert zu regeln. Dazu muss von der Antragstellerin ein Freimesskonzept für die anfallenden Reststoffarten vorgelegt werden, die sie freizugeben beabsichtigt.

Begründung:

Freigaberegularien können – wenn überhaupt – nur im Rahmen aller bei der Stilllegung von KKP 1 und weiterer Anlagen in Baden-Württemberg anfallenden Reststoffe entwickelt und erlassen werden. Dies darf nicht durch Einzelbetrachtungen von Freigabepfaden in gesonderten Bescheiden geschehen (§ 29 Abs. 4 StrlSchV ist hier nicht einschlägig). Die sachgerechte

Freimessung der Materialien ist eine Voraussetzung für die Annahme zur Einhaltung der Schutzziele der Strahlenschutzverordnung.

31. Die uneingeschränkte Freigabe von festen gering radioaktiven Reststoffen (Entsorgungsziel A) ist nicht zuzulassen.

Begründung:

Eine unkontrollierte Verbreitung großer Mengen radioaktiv aktivierter oder kontaminierter Stoffe in die Alltagswelt der Bevölkerung ist zu vermeiden, da auch geringe Strahlenbelastungen zu Schädigungen führen können.

32. Die uneingeschränkte Freigabe von Flüssigkeiten (Entsorgungsziel A) ist nicht zuzulassen.

Begründung:

Eine solche Freigabe sorgt für eine unkontrollierte Verteilung von Radioaktivität in der Umwelt.

33. Die uneingeschränkte Freigabe von Gebäudeteilen und Gebäuden (entsprechend Entsorgungsziel A) ist nur nach flächendeckendem und in ausreichender Tiefe (einschl. Sicherheitsabstand) erfolgreichem Abtrag der Oberflächen und nur für den Abriss zu genehmigen.

Begründung:

Bei der Weiternutzung kontaminierter Gebäude im konventionellen Bereich kann die Einhaltung des 10 $\mu\text{Sv/a}$ Konzepts nicht sichergestellt werden.

34. Sofern eine Freigabe gering radioaktiver Stoffe zur Beseitigung (Entsorgungsziel B) genehmigt werden sollte, ist eine Bilanzierung für die abgebende Anlage KKP 1 nach Stoffart, Radioaktivitätsinventar und Beseitigungsanlage vorzunehmen. Es muss eine bundesländerübergreifende Auswertung der Bilanzen durch die atomrechtlichen Aufsichtsbehörden erfolgen. Dabei sind insbesondere Beseitigungsanlagen zu betrachten, an die aus mehreren Atomanlagen freigegebene Abfälle geliefert werden.

Begründung:

Die in der Strahlenschutzverordnung geforderte Unterschreitung des (ohnehin viel kritisierten) Bereiches von 10 $\mu\text{Sv/a}$ für die Strahlenbelastung von Personen aus der Bevölkerung ist sonst nicht gewährleistet.

5.4 Unzulässige Abklinglagerung

Problemlage

Bei der Stilllegung von Atomkraftwerken werden Komponenten abgebaut, die hauptsächlich mit nicht langlebigen Radionukliden (Halbwertszeit < 30 Jahre) kontaminiert oder aktiviert sind. In der Vergangenheit wurden diese Komponenten überwiegend zerlegt und als radioaktive Abfälle behandelt. In den letzten Jahren werden jedoch zunehmend Methoden entwickelt, mit denen auch große Komponenten unzerlegt ausgebaut, gegen Freisetzung der radioaktiven Inventare mehr oder weniger gut gesichert und in diesem Zustand am Standort oder extern in ein Zwischenlager überführt werden. Die Komponenten sollen dann über einige Dekaden gelagert werden bis ihr Radioaktivitätsinventar soweit abgeklungen ist, dass Freigabewerte unterschritten werden.

Aufgrund der großen Zahl von Stilllegungen in den nächsten Jahren führt die Abklinglagerung zu einem relativ hohen zusätzlichen Aufkommen von ehemals als radioaktiv zu behandelnden Metallmengen. Dies kann wiederum zu einer Ansammlung von Radioaktivität in Materialien für den unkontrollierten Umgang führen, die nicht vernachlässigbare Strahlenbelastungen für Personen aus der Bevölkerung zur Folge haben können. Der sich abzeichnende Umgang mit Großkomponenten bedarf der dringenden Überprüfung unter Strahlenschutzaspekten. Dies gilt sowohl im Hinblick auf die langjährige Zwischenlagerung als auch auf die anschließende Freigabe in den konventionellen Bereich.

Die Abklinglagerung großer metallischer Komponenten, die bei sofortiger Zerlegung als radioaktiver Abfall entsorgt werden müssten, führt zu einer deutlichen Mengenvergrößerung der Freigabe von Materialien, die ein Radioaktivitätsinventar knapp unterhalb der Freigabewerte besitzen. Kommt es zu einer Konzentrierung der Freigabe dieser Materialien in einem bestimmten Zeitraum und der Bearbeitung zur Wiederverwendung in einer bestimmten Anlage oder einem bestimmten Produkt, ist eine Überschreitung der nach Strahlenschutzverordnung zulässigen Strahlenbelastung von $10 \mu\text{Sv/a}$ für Personen aus der Bevölkerung nicht auszuschließen. Dies gilt umso mehr wegen der gleichzeitigen Stilllegung von acht Reaktoren. In letzter Zeit gibt es Bestrebungen, die Abklinglagerung auch auf Gebäude des Kontrollbereiches auszudehnen. Sie sollen nicht nach gegenwärtigem Freigabereglement (Freimessung an stehender Struktur oder am abgerissenen Bauschutt) behandelt werden. Vielmehr soll auch hier das Abklingen genutzt werden. Die Freimessung soll mit Bezug auf so genannte Sanierungswerte erfolgen. Diese werden auf Basis der Freigabewerte errechnet. Je nachdem wie lange das Abklingen von den Sanierungswerten auf die Freigabewerte dauert, werden die Gebäude „stehen gelassen“. Nach Ablauf dieser Zeit sind die Gebäude automatisch freigegeben und können konventionell abgerissen werden.

Das jahrzehntelange Stehenlassen von kontaminierten Gebäuden ist sicherheitstechnisch ebenfalls abzulehnen. Der automatische Übergang in den konventionellen Bereich auf Grundlage der im Freigabebescheid mit den Sanierungswerten ermittelten Lagerzeit ohne erneute Kontaminationsmessungen erfüllt nicht das Vorsorgeprinzip. Außerdem besteht die Gefahr, dass es durch Verwitterung der Betonstrukturen zu – wenn auch geringen – Freisetzungen radioaktiver Stoffe kommt.

Mit der Abklinglagerung großer Komponenten und noch mehr mit dem Abklingen ganzer Gebäude werden die für den „Direkten Abbau“ sprechenden sicherheitstechnischen Argumente zum Teil wieder aufgehoben. Im Gegenteil können zusätzliche Strahlenbelastungen für Personal und Bevölkerung durch die lange Lagerung und bei externem Umgang durch die Transporte auftreten

Angaben im Sicherheitsbericht

Entsorgungsziel C – Abklinglagerung mit dem Ziel der Freigabe: Das Entsorgungsziel C umfasst radioaktive Reststoffe, die aufgrund einer Überschreitung der Freigabewerte erst nach Ablauf einer bestimmten Abklingzeit, in der eine Verringerung der Aktivität durch radioaktiven Zerfall eintritt, einer uneingeschränkten oder zweckgerichteten Freigabe zugeführt werden können. Die Abklinglagerung stellt einen Zwischenschritt zum Erreichen der Entsorgungsziele A oder B dar.

Sie erfolgt soweit sie technisch und wirtschaftlich sinnvoller ist als eine Dekontamination des radioaktiven Reststoffs oder als eine Beseitigung als radioaktiver Abfall. (EnBW 2014, S. 98)

Einwendung

35. Eine Abklinglagerung mit dem Ziel der Freigabe radioaktiver Abfälle nach § 29 StrlSchV (Entsorgungsziel C) ist nicht genehmigungsfähig.

Begründung:

Radioaktive Stoffe, die bei Stilllegung oder Abbau anfallen, sind nach ihren zu diesem Zeitpunkt festzustellenden Eigenschaften zu „entsorgen“. Der Entsorgungsweg C entspricht nicht dem Minimierungsgebot der Strahlenschutzverordnung. Es würden radioaktive Stoffe in die Umgebung abgegeben, die die Werte zur Freigabe nach § 29 StrlSchV nach einem gewissen Zeitraum gerade so unterschreiten. Eine solche Vorgehensweise ist vergleichbar mit der nach Strahlenschutzverordnung verbotenen Verdünnung von radioaktiven Stoffen.

5.5 Unzulässige Herausgabe

Problemlage

Die „Herausgabe“ ist eine Vorgehensweise zur Überführung von Stoffen aus der Zuständigkeit des Atomgesetzes in den konventionellen Bereich, die nicht aus dem Kontrollbereich stammen und nicht radioaktiv belastet sein sollen. Die Kontaminations- bzw. Aktivierungsproduktfreiheit wird aus der Betriebshistorie und der Art der Nutzung des Stoffes in der Anlage abgeleitet und ist durch Beweissicherungsmessungen zu bestätigen.

Die Schlussfolgerung der Radioaktivitätsfreiheit von Materialien durch Betrachtung der Betriebshistorie und der Nutzung des Stoffes in der Vergangenheit ist mit großen Unsicherheiten belastet. Es müsste sichergestellt werden, dass die Stoffe während ihrer Nutzung nie mit radioaktiven Stoffen in Berührung gekommen sind. Ein entsprechender Nachweis ist aber mit starken Problemen behaftet. Auch wenn die Stoffe nicht direkt mit offenen radioaktiven Stoffen in Kontakt gekommen sind, besteht die Möglichkeit, dass sie durch Kontaminationsverschleppung (z.B. durch innerbetrieblichen Transport) oder durch ordnungsgemäße bzw. nicht bemerkte Ableitungen aus dem Kontrollbereich luftgetragen oder durch Leckagen an mit radioaktiver Flüssigkeit gefüllten Behältnissen kontaminiert wurden. Die Beweissicherungsmessungen sind nur grobe Stichproben, die als Beweis für größere Teile oder Mengen nicht hinreichend sind. Die zur Herausgabe vorgesehenen Stoffe sind mit größerer Wahrscheinlichkeit nicht großflächig kontaminiert. Deshalb nutzen grobe Stichproben wenig. Die ESK hält die Herausgabe für sinnvoll, wenn die Radioaktivitätskonzentrationen in den Materialien nicht mehr als 10 % der Werte für die uneingeschränkte Freigabe nach § 29 StrlSchV beträgt. Das bedeutet, die herausgegebenen Materialien müssen keineswegs kontaminationsfrei sein, sondern nur ein bestimmtes Radioaktivitätsniveau unterschreiten. Die Weiterverwendung der herausgegebenen Stoffe geschieht aber völlig unkontrolliert. Deshalb ist eine Aufkonzentrierung von Radionukliden auf nicht mehr vernachlässigbare Werte nicht auszuschließen.

Von den beschränkten Nachweismöglichkeiten abgesehen, ist die Zulässigkeit der Herausgabe auch auf formalrechtlicher Ebene fraglich. Die Herausgabe ist weder im Atomgesetz noch in der Strahlenschutzverordnung verankert. Lediglich im untergesetzlichen Regelwerk (Stilllegungsleitfaden und ESK-Leitlinien) wird die Möglichkeit erwähnt.

Die Stoffe sind jedoch Teil des Atomkraftwerkes, dessen Errichtung und Betrieb der Genehmigung nach § 7 Abs. 1 AtG bedurfte. Alle Stoffe, die von dieser Genehmigung umfasst sind, unterliegen damit dem Atomgesetz. Diese Tatsache wird durch den stilllegungsbedingten Übergang der Anlage zu § 7 Abs. 3 AtG nicht verändert. Die Einbindung dieser Stoffe in das Atomrecht wird auch durch § 2 Abs. 1 a und c StrlSchV manifestiert, da die Stoffe aus Tätigkeiten stammen oder im Zusammenhang mit diesen Tätigkeiten benutzt wurden, auf die die Strahlenschutzverordnung anzuwenden ist. Außerdem befinden sich alle Stoffe in einem nach Strahlenschutzverordnung festgelegten Strahlenschutzbereich.

Angaben im Sicherheitsbericht

Laut Sicherheitsbericht fallen beim Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 sowohl radioaktive Reststoffe als auch nicht radioaktive Reststoffe an. Als nicht radioaktive Reststoffe werden Stoffe, bewegliche Gegenstände, Anlagen und Anlagenteile bezeichnet, die weder kontaminiert noch aktiviert sind. Nicht radioaktive Stoffe fallen außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs an.

Nicht radioaktive Stoffe, die weder kontaminiert noch aktiviert sind, unterliegen nicht dem Anwendungsbereich des § 29 StrlSchV. Sie können außerhalb des § 29 StrlSchV herausgegeben und dem konventionellen Stoffkreislauf zugeführt werden.

Diese Vorgehensweise „Herausgabe außerhalb des Anwendungsbereichs des § 29 StrlSchV“ stellt laut Sicherheitsbericht sicher, dass es sich bei diesen nicht kontaminierten und nicht aktivierten Stoffen, beweglichen Gegenständen, Gebäuden/Gebäudeteilen, Bodenflächen, Anlagen und Anlagenteilen auch tatsächlich nicht um radioaktive Stoffe mit künstlichen Radionukliden bzw. nicht um radioaktive Stoffe handelt, deren Aktivierung oder Kontamination aus dem Betrieb, dem Restbetrieb oder dem Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 stammen.

Sie können daher ohne formalen Freigabebescheid verwendet, verwertet, beseitigt, innegehabt oder an Dritte weitergegeben werden. Um auf möglichst gesicherter Grundlage eine Entscheidung zum weiteren Vorgehen treffen zu können, ist die Herausgabe in ein Auswahlverfahren und in ein Prüfverfahren untergliedert. Folgende Kriterien müssen im Rahmen des Auswahlverfahrens als erfüllt aufgezeigt werden:

- die Stoffe, beweglichen Gegenstände, Anlagen und Anlagenteile befanden sich zu keinem Zeitpunkt innerhalb des Kontrollbereichs, in dem mit offenen radioaktiven Stoffen umgegangen wurde,
- eine Aktivierung kann plausibel ausgeschlossen und
- eine Kontamination kann aufgrund der Betriebsgeschichte plausibel ausgeschlossen werden.

Die vorgenannten Kriterien können sinngemäß auch auf Gebäude, Gebäudeteile und Bodenflächen angewandt werden. Im Rahmen des sich an das Auswahlverfahren anschließende Prüfverfahrens werden zur Beweissicherung geeignete stichprobenartige Messungen durchgeführt.

Im Überwachungsbereich ist eine Aktivierung von Stoffen, beweglichen Gegenständen, Anlagenteilen, Gebäuden und Bodenflächen aufgrund der anlagentechnischen Auslegung plausibel ausgeschlossen. Daher ist in diesen Fällen kein spezieller messtechnischer Nachweis zum Ausschluss einer Aktivierung erforderlich. Werden die vorstehenden Kriterien des Auswahlverfahrens nicht erfüllt oder ergeben die Beweissicherungsmessungen, dass eine Kontamination oder Aktivierung nicht ausgeschlossen werden kann, so werden die betreffenden Reststoffe als radioaktive Reststoffe angesehen und dem Freigabeverfahren nach § 29 StrlSchV unterzogen. (EnBW 2014, S.111)

Einwendung

36. Die im Sicherheitsbericht vorgenommene a priori-Unterscheidung von Reststoffen aus einer nach § 7 AtG genehmigten Anlage in Reststoffe und radioaktive Reststoffe ist unzulässig. Deshalb kann auch keine Herausgabe von Reststoffen aus einer nach § 7 AtG genehmigten Anlage erfolgen. Insbesondere ist nicht generell plausibel davon auszugehen, dass Reststoffe aus Überwachungsbereichen nicht kontaminiert sind.

Begründung:

Alle in einer atomrechtlich genehmigten Anlage anfallenden Reststoffe können nach geltendem Recht (Strahlenschutzverordnung) entweder weiter unter atomrechtlicher Aufsicht verbleiben (Weiterverwendung, Wiederverwertung, radioaktiver Abfall) oder nach Erlaubnis freigegeben werden. Sie dürfen nicht an der Strahlenschutzordnung vorbei in die Umwelt gelangen. Insofern entbehren auch die Ausführungen zur Herausgabe im Stilllegungsleitfaden einer rechtlichen Grundlage.

5.6 Konditionierung vor Ort nicht garantiert

Problemlage

Die Konditionierung erfolgt, um die Rohabfälle in einen möglichst sichereren Zustand zu bringen und ihr Volumen zu verringern. Die konditionierten Abfälle sollen dann in ein Zwischenlager überführt werden, in dem sie bis zur Möglichkeit der Endlagerung aufbewahrt werden. Nach den geltenden Regeln hat der Betreiber bzw. Antragsteller die freie Wahl, ob die Konditionierung am Stilllegungsstandort oder extern erfolgen soll. Das ist ein Rückschritt gegenüber in der Vergangenheit bereits erreichten Standards. In der Richtlinie für radioaktive Abfälle des BMU von 1989, zuletzt aktualisiert 1994, wurde vorgegeben, dass Abfälle aus Atomkraftwerken, von sicherheitstechnisch bedingten Ausnahmen abgesehen, am Standort konditioniert werden sollen (BMU 1994). Damit sollte die Möglichkeit der Vermischung mit anderen Abfällen an externen Standorten verhindert und insgesamt eine bessere Kontrolle der Abfälle gewährleistet werden. Die im Jahr 2008 neu erlassene Richtlinie (BMU 2008) enthält, wie der Stilllegungsleitfaden (BMU 2009) und die ESK-Leitlinie (ESK 2010) keine Aussage zum Konditionierungsstandort.¹⁹

¹⁹ Es könnte allerdings vertreten werden, dass die Teile der alten Richtlinie, die bei den Novellierungen der Strahlenschutzverordnung und in der neuen Abfallrichtlinie 2008 nicht geregelt worden sind, noch in Kraft sind. Die Richtlinie von 2008 hat einen deutlich geringeren Regelungsinhalt und beinhaltet auch keinen Hinweis, dass

Allerdings sollte von der Genehmigungsbehörde, unabhängig von den genannten Regelwerken, geprüft werden, ob bei Berücksichtigung des Rechtfertigungsgebots (§ 4 Abs. 1 StrlSchV) und des Minimierungsgebotes (§ 6 StrlSchV) eine Genehmigungsaufgabe zur Konditionierung am Standort erlassen werden kann, soweit dies ohne sicherheitstechnische Nachteile möglich ist. Für die meisten Abfallarten und damit auch für das überwiegende radioaktive Abfallvolumen ist die Konditionierung am Standort grundsätzlich möglich. Dafür können sowohl standortfeste als auch mobile Konditionierungsanlagen eingesetzt werden. Lediglich für Abfälle mit vorgesehenen Konditionierungsmethoden, die Vorort bzgl. Sicherheit oder Produktqualität Nachteile haben, ist eine externe Konditionierung sinnvoll. Beispiel hierfür ist die Verbrennung organischer Abfälle. Die Errichtung einer Verbrennungsanlage an Stilllegungsstandorten ist nicht angemessen. Durch eine überwiegende Konditionierung vor Ort kann die Zahl von Transporten radioaktiver Abfälle beschränkt und mögliche Probleme mit der oben genannten Pufferlagerung vermieden werden.

Angaben im Sicherheitsbericht

Die Behandlung anfallender radioaktiver Abfälle aus dem Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 soll bevorzugt am Standort im geplanten RBZ-P erfolgen, um Abfallprodukte entsprechend den Anforderungen an eine Zwischenlagerung gemäß § 78 StrlSchV zu erzeugen. Darüber hinaus kann eine Behandlung radioaktiver Abfälle auch in den Anlagen KKP 1 und KKP 2 oder in externen Einrichtungen erfolgen. (EnBW 2014, S. 104)

Einwendung

37. Die Konditionierung der radioaktiven Abfälle soll, von Ausnahmen wie z.B. Verbrennung abgesehen, auf dem Anlagengelände KKP 1 durchgeführt werden.

Begründung:

Eine externe Konditionierung verursacht unnötige Transporte. Außerdem treten in externen Konditionierungsanlagen Querkontaminationen auf, die im Sinne eines nachverfolgbaren Verbleibs aller Radioaktivität zu vermeiden sind. Die Angaben im Sicherheitsbericht schließen eine standort-externe Konditionierung nicht aus.

5.7 Unzureichende Beschreibung der Konditionierungsmethode

Problemlage

Die angewendete Konditionierungsmethode ist relevant für Freisetzungsmöglichkeiten im Normalbetrieb und im Störfall. Darüber hinaus ist von ihr das Gefahrenpotenzial des entstehenden Abfallgebindes abhängig.

die alte Richtlinie von 1994 vollständig außer Kraft gesetzt ist. Zur Bestätigung dieser These wäre eine juristische Überprüfung erforderlich.

Angaben im Sicherheitsbericht

Im Sicherheitsbericht werden die Verfahren für die Konditionierung allgemein beschrieben:

- **Trocknung:** Feuchten radioaktiven Abfällen wird Feuchtigkeit entzogen, um u. a. biologische oder chemisch-physikalische Prozesse in den für die Lagerung vorgesehenen Behältern zu vermeiden. Diese Trocknung erfolgt in geeigneten Einrichtungen, z. B. durch Verdampfen unter Vakuum.
- **Verdampfung:** Nicht brennbare flüssige radioaktive Abfälle werden in geeigneten Verdampfungsanlagen verdampft. Das entstehende Kondensat ist weitgehend frei von radioaktiven Stoffen und kann der weiteren Abwasserbehandlung zugeführt werden. Der verbleibende Rückstand (Verdampferkonzentrat) wird verfestigt (z. B. zementiert) und in geeignete Abfallbehälter verpackt.
- **Hochdruckverpressung:** Dadurch erfolgt eine Abfallvolumenreduktion. Das entstehende Abfallprodukt, sogenannte Presslinge, wird in Abfallbehälter verpackt.
- **Verbrennung:** Dadurch erfolgt eine Abfallvolumenreduktion. Die erzeugten Rückstände (z. B. Filteraschen) werden in der Regel zu einer weiteren Volumenreduktion einer Hochdruckverpressung zugeführt. Die Verbrennung von radioaktiven Abfällen erfolgt in standortexternen Verbrennungsanlagen.
- **Weitere Verfahren:** Über die oben beschriebenen Verfahren hinaus werden z. B. die Verfahren Sortieren, Zerkleinern, Filtrieren, Schmelzen (in standort-externen Einrichtungen) und Entwässern eingesetzt. (EnBW 2104, S. 104/105)

Einwendungen

38. Die vorgesehenen Konditionierungsverfahren der unterschiedlichen Abfallarten für die Zwischenlagerung der radioaktiven Abfälle müssen in den ausgelegten Unterlagen nachvollziehbar beschrieben werden.

Begründung:

Die durch Konditionierung und Zwischenlagerung entstehenden Gefahren müssen für AnwohnerInnen beurteilbar sein. Im Sicherheitsbericht werden Verfahren für die Konditionierung nur allgemein beschrieben.

39. Für die Abfälle sind Konditionierungsmethoden einzusetzen, die eine Gasentwicklung während ihrer Lagerung so weit wie möglich vermeiden.

Begründung:

Die Gasentwicklung in Abfallgebinden erhöht die Störfall- sowie Freisetzungsgefahr bei Zwischen- und Endlagerung.

5.8 Unklare Dauer und unklarer Ort der Pufferlagerung

Problemlage

Die bei der Stilllegung anfallenden radioaktiven Rohabfälle werden zunächst nach Arten getrennt gesammelt und im Reaktor- oder angrenzenden Gebäuden gelagert („Pufferlagerung“). Für die Pufferlagerung der radioaktiven Abfälle (bzw. zunächst Reststoffe) müssen in der Anlage neue Flächen ausgewiesen und nutzbar gemacht werden. Eine solche „Pufferlagerung“ soll jedoch auf einen möglichst kurzen Zeitraum begrenzt sein. Das heißt die betrieblichen Abläufe müssen so organisiert sein, dass sobald eine bestimmte Menge einer Abfallart angesammelt ist, die sinnvoll eine Konditionierung oder einen Abtransport erlaubt, dies auch durchgeführt wird. Ist dies nicht der Fall, muss die Lagerung als Zwischenlagerung nach § 78 StrlSchV erfolgen. Hierfür sind andere und zum Teil höhere Sicherheitsanforderungen als für die Pufferlagerung zu erfüllen. Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde müssen dafür Sorge tragen, dass dies berücksichtigt wird.

Die Pufferlagerung von Rohabfällen im Reaktorgebäude oder angrenzenden Gebäuden muss zu jedem Zeitpunkt die KTA-Regel 3604 erfüllen.

Eine länger andauernde Pufferlagerung kann vor allem auftreten, wenn die Konditionierung extern erfolgt und/oder am Stilllegungsstandort kein Zwischenlager zur Verfügung steht.

Angaben im Sicherheitsbericht

Beim Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 fallen radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle an. Radioaktive Reststoffe sollen im Zuge ihrer Bearbeitung in vorhandenen Räumen oder Raumbereichen des Kontrollbereichs und außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs des KKP 1 gelagert werden. Darüber hinaus besteht grundsätzlich die Möglichkeit, radioaktive Reststoffe am Standort KKP (z. B. im SAL-P) oder in externen Lagereinrichtungen zu lagern.

Radioaktive Abfälle sollen bis zur Ablieferung an ein Bundesendlager im geplanten SAL-P gemäß § 78 StrlSchV gelagert werden. Darüber hinaus besteht grundsätzlich die Möglichkeit, radioaktive Abfälle im Zuge ihrer Behandlung in vorhandenen Räumen oder Raumbereichen des Kontrollbereichs und außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs des KKP 1 oder in externen Lagereinrichtungen zu lagern. Die Lagerung radioaktiver Reststoffe im Rahmen der Bearbeitung sowie die Lagerung radioaktiver Abfälle erfolgt, soweit erforderlich, in geeigneten Behältnissen (z. B. Knautschtrommeln, Fässern, Containern, Abfallbehältern). Zur Lagerung sind Gebäude und Flächen außerhalb von Gebäuden auf dem Betriebsgelände vorgesehen. (EnBW 2014, S. 109) Es sind große Lagerflächen auch außerhalb von Gebäuden ausgewiesen. (EnBW 2014, S. 85)

Im Sicherheitsbericht werden die verschiedenen Lagerarten genannt (EnBW 2014, S. 109). Bei der Lagerung von radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen wird grundsätzlich Pufferlagerung vor, während oder nach der Bearbeitung bzw. Behandlung möglich.

Einwendung

40. Alle radioaktiven Reststoffe sind nach ihrem Anfall umgehend in eine Form zu überführen, die radioaktive Freisetzungen bei normalem Umgang und bei Störfällen so weit wie möglich verhindert.

Begründung:

Reduzierung der Freisetzungsmöglichkeiten radioaktiver Stoffe.

41. Bei Stilllegung und Abbau anfallende radioaktive Rohabfälle, durch Behandlung entstehende Zwischenprodukte und konditionierte Abfälle sind nur so lange in der Anlage pufferzulagern, wie dies für einen sicherheitstechnisch optimierten betrieblichen Ablauf erforderlich ist.

Begründung:

Verringerung des Störfallpotenzials und der potenziellen Freisetzungsmenge durch Rohabfälle.

5.9 Unklarer Ort für Zwischenlagerung, fehlender Entsorgungsnachweis

Problemlage

Die Zwischenlagerung der radioaktiven Stilllegungs- und Abbauabfälle ist nach gegenwärtigem Regelwerk ebenfalls sowohl am Stilllegungsstandort als auch extern zulässig. Ein Zwischenlager am Standort vereinfacht die Logistik für den Umgang mit den radioaktiven Abfällen. Dadurch kann auch das Störfallrisiko während der Stilllegung und die Strahlenbelastung für das Personal verringert werden. Darüber hinaus werden durch ein Zwischenlager am Stilllegungsstandort unnötige Transporte des größeren Teils der Abfälle vermieden, da – sofern auch die Konditionierung am Standort stattfindet – für diese nur der spätere Transport zur Endlagerung erforderlich ist.

Das zurzeit (noch) geplante Endlager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle – Schacht Konrad – kann ggf. frühestens 2022 den Probetrieb aufnehmen. Die Inbetriebnahmephase wird dann mehrere Jahre dauern. Danach können nicht die Abfälle von allen acht derzeit abgeschalteten Reaktoren gleichzeitig endgelagert werden. Außerdem gibt es viele andere Abfalllieferer, die ebenfalls möglichst schnell ihre Abfälle endgelagert haben wollen. Eine längerfristige Zwischenlagerung ist also zumindest für einen großen Teil der Abfälle erforderlich.²⁰

Eine möglichst weitgehende Konditionierung der bei Stilllegung und Abbau anfallenden radioaktiven Abfälle am Standort und ein Standortzwischenlager für diese Abfälle haben zusätzlich den Vorteil einer vollständigen Entkopplung des Abbaufortschritts vom Verbleib der Abfälle. Außerdem verbleiben die Abfälle bis zur Endlagerung am Standort und damit in der Verantwortung des ehemaligen Anlagenbetreibers. Damit sind Haftungsfragen eindeutig geregelt und alle Abfälle unterliegen dem Genehmigungsregime für die Stilllegung.

Ein in Bezug auf die längerfristige externe Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen und Großkomponenten (mit oder ohne Ziel des Abklings) entstehendes Problem ist die mögliche Aufhebung der dauerhaften Verantwortung des Betreibers der Anlage. Mit der abschließenden Entlassung noch stehender Gebäudestrukturen und des Anlagengeländes am Stilllegungsstandort aus dem Regelungsbereich des Atomgesetzes besteht die Gefahr, dass auch die Verantwortung des ehemaligen Betreibers des AKW für die Strahlenschutzverantwortlichkeit

²⁰ Aus diesem Grund sollte, vergleichbar zur Regelung im Atomgesetz für bestrahlte Brennelemente, auch die Standortzwischenlagerung für Stilllegungs- und Abbauabfälle in § 78 StrlSchV vorgeschrieben werden.

und die Abfälle endet. Dies ist insbesondere relevant, wenn die Zwischenlagerung und/oder Konditionierung in externen Anlagen nach der Entlassung stattfindet und verschärft sich bspw. durch die mögliche lange Abklinglagerung von Großkomponenten, deren Konditionierung dann in großem zeitlichem Abstand stattfindet. Hier könnte es zu einer Zersplitterung der behördlichen Zuständigkeiten kommen, da dann die jeweiligen Aufsichtsbehörden der anderen Anlagen zuständig werden. Der für die Abfälle eigentlich strahlenschutzmäßig Verantwortliche, der AKW-Betreiber kann dann nicht mehr greifbar sein.

Angaben im Sicherheitsbericht

Von der Gesamtmasse des KKP 1 von ca. 397.400 Mg fallen beim aus Abbau von Anlagenteilen voraussichtlich ca. 4.300 Mg radioaktive Abfälle an. Da die Zwischenlagerung nach § 78 StrlSchV zwingend vorgeschrieben ist, wird vorgesehen, radioaktive Abfälle bis zur Ablieferung an ein Bundesendlager zu lagern. Diese Zwischenlagerung soll im geplanten Standortabfalllager SAL-P erfolgen.

Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit, radioaktive Abfälle am Standort KKP (z. B. in den Transportbereitstellungshallen) oder in standort-externen Lagereinrichtungen zu lagern. (EnBW 2014, S. 110)

Einwendung

42. Für den Verbleib der radioaktiven Abfälle enthalten die ausgelegten Unterlagen keinen Entsorgungsnachweis. Deshalb kann keine Genehmigung erteilt werden.

Begründung:

In den ausgelegten Unterlagen wird nicht dargelegt, wo die anfallenden radioaktiven Abfälle zwischengelagert werden sollen und ob dort ausreichend Lagerkapazitäten vorhanden sind. Die AnwohnerInnen müssen eine illegale Lagerung auf dem Anlagengelände befürchten.

5.10 Vorhandene radioaktive Betriebsabfälle

Angaben im Sicherheitsbericht

Aus dem Leistungs- und Nachbetrieb befinden sich zum Zeitpunkt der Stilllegung noch radioaktive Betriebsabfälle in der Anlage KKP 1 (z. B. im Fasslager). Das Aktivitätsinventar dieser Betriebsabfälle beträgt zum Bezugszeitpunkt 2017 ca. $5,6 \times 10^{14}$ Bq und damit ca. 1,4 % des gesamten Aktivitätsinventars der Anlage KKP 1.

Konservativ sind dabei auch die Filterharze aus der Systemdekontamination berücksichtigt, die den höchsten Aktivitätsbeitrag der radioaktiven Betriebsabfälle liefern. Diese Filterharze sollen in der Nachbetriebsphase im Rahmen der Konditionierung hochdruckverpresst und in Abfallbehälter (z. B. MOSAIK-Behälter) verpackt und bis zur Abgabe an ein Bundesendlager in der Anlage KKP (z. B. in den Transportbereitstellungshallen) oder im geplanten SAL-P gelagert werden.

Die derzeit vorhandenen behandelten radioaktiven Abfälle aus dem Betrieb und der Nachbetriebsphase befinden sich in den Fasslagern von KKP 1 und KKP 2 und in den

vorhandenen Lagerräumen der Transportbereitstellungshallen. Darüber hinaus können sie auch im geplanten SAL-P gelagert werden.

Bei den vorhandenen unbehandelten Betriebsabfällen in der Anlage KKP 1 handelt es sich z. B. um:

- flüssige Abfälle aus der Wasser- und Abwasserbehandlung, z. B. Verdampferkonzentrate,
- mechanische Filtereinsätze,
- mineralischen Bauschutt,
- während des Leistungs- und Nachbetriebs ausgebaute Anlagenteile, z. B. Rohrleitungen, Behälter.

Einwendung

43. Die laut Sicherheitsbericht noch in den Gebäuden der jetzigen Anlage KKP 1 vorhandenen Betriebsabfälle müssen vor Beginn der Stilllegung entfernt werden. Die noch vorhandenen unbehandelten Abfälle sind zügig zu konditionieren.

Begründung:

Aus Sicherheits- und Strahlenbelastungsgründen müssen alle Betriebsabfälle in der Nachbetriebsphase bzw. spätestens zu Beginn des Restbetriebes, also vor Abbaubeginn aus der Anlage entfernt sein. Dies wird auch im Stilllegungsleitfaden des Bundesumweltministeriums so beschrieben. Das dient unter anderem der Verringerung des Störfall- und Freisetzungspotenzials während der Stilllegung.

6 Störfälle

6.1 Unzureichende Vorgehensweise bei Störfallanalyse

Problemlage

Aufgrund des immer noch hohen radioaktiven Inventars in dem abgeschalteten Atomkraftwerk KKP 1 und den dadurch drohenden Freisetzungen sind zur Identifizierung des Risikopotenzials und geeigneter Maßnahmen zur Verhinderung von Freisetzung oder zur Minderung ihrer Folgen umfassende Störfallanalysen erforderlich.

Angaben im Sicherheitsbericht

Es wird erklärt, dass sich der Umfang der zu betrachtenden Störfälle und Störfallabläufe sowie der zu unterstellenden sehr seltenen Ereignisse und Ereignisabläufe fallbezogen unter Berücksichtigung standort- und anlagentechnischer Gegebenheiten und genehmigungsrechtlicher Randbedingungen aus den Festlegungen im Stilllegungsleitfaden und in den Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen ergibt.

Die noch benötigten Anlagen und Systeme sind laut Sicherheitsbericht hinsichtlich ihrer Beanspruchung während des Restbetriebs grundsätzlich deutlich überdimensioniert. Wenn diese Systeme und Anlagenteile unverändert oder unter geringeren Anforderungen, wie z. B. geringeres Aktivitätsinventar oder geringerer Wärmeanfall, weiter betrieben werden, gelten die der Errichtung und dem Betrieb der Anlage KKP 1 zugrunde liegenden Sicherheitsbetrachtungen oder Störfallanalysen insoweit weiter und sind im Rahmen des Genehmigungsverfahrens entsprechend § 7 Abs. 3 AtG nicht erneut zu betrachten.

Viele der Tätigkeiten, insbesondere beim Abbau von Anlagenteilen, sind in ihrer technischen Durchführung vergleichbar mit den bereits für den Betrieb genehmigten Instandhaltungsvorgängen und Änderungsmaßnahmen. Wenn die bisherigen Schutzmaßnahmen weiter zugrunde gelegt werden sollen, sind spezielle Sicherheitsbetrachtungen und Störfallanalysen lediglich für den ggf. anders zu bewertenden Zustand der Anlage, den Abbau von Anlagenteilen, für neu zu errichtende oder zu ändernde Systeme sowie für neue technische Verfahren erforderlich.

Die im Zusammenhang mit den insgesamt geplanten Maßnahmen zum Restbetrieb und zum Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 zu betrachtenden Störfälle und Ereignisse werden in die Kategorien „Einwirkungen von innen“ (EVI), „Einwirkungen von außen“ (EVA) und „Sehr seltene Ereignisse“ unterteilt.

Gleichartige Störfälle werden in Gruppen zusammengefasst (z. B. Absturz von verschiedenen Lasten in unterschiedlichen Anlagenbereichen). Als radiologisch repräsentative Störfälle in den jeweiligen Gruppen sind die Störfälle anzusehen, die bezüglich ihrer radiologischen Auswirkungen auf die Umgebung relevant sein können und die übrigen Störfälle dieser Gruppe bezüglich ihrer radiologischen Auswirkungen abdecken.

Zu den Einwirkungen von innen (EVI) gehört der Absturz von Lasten. Für die insgesamt geplanten Maßnahmen zum Restbetrieb und zum Abbau von Anlagenteilen des KKP 1 wurden folgende repräsentative Störfälle zum Absturz von Lasten betrachtet:

- Absturz von Behältern mit radioaktiven Stoffen²¹
- Absturz von Anlagenteile²²
- Absturz von Lasten auf Anlagenteile und Behälter mit freisetzbarem Aktivitätsinventar

Laut Sicherheitsbericht ist innerhalb der Untergruppe „Absturz von Behältern mit radioaktiven Stoffen“ der Absturz eines 20'-Containers mit radioaktiven Reststoffen der radiologisch repräsentative Störfall.

Die maximale Beschädigung eines 20'-Containers bzw. eines Abfallbehälters innerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs könnte beim Absturz im Rahmen von Transportvorgängen im Reaktorgebäude aus einer Höhe von maximal 50 m entstehen. Hierbei wird angenommen, dass eine Last von der Beckenflurebene angehoben und durch die große Montageöffnung des

²¹ Absturz eines 20'-Containers mit radioaktiven Reststoffen, eines Abfallbehälters mit radioaktiven Abfällen, eines Gebindes mit radioaktiven Stäuben.

²² Absturz von großen Einzelkomponenten, des RDB-Deckels, von RDB-Einbauten, des RDB-Unterteils, eines aktivierten Betonblocks des Biologischen Schilds, sonstiger im Ganzen oder in großen Teilen abgebauter Anlagenteile

Reaktorgebäudes auf die Ebene der Gleisdurchfahrt (Geländeniveau) abstürzt. Für diesen Fall wurde eine potenzielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung von $< 0,1$ mSv für alle Altersgruppen ermittelt. Diese Strahlenexposition liegt somit unter dem Störfallplanungswert.

Der radiologisch repräsentative Störfall für den Absturz von Lasten auf Anlagenteile und Behälter mit freisetzbarem Aktivitätsinventar ist der Absturz eines 20'-Containers auf einen weiteren 20'-Container außerhalb der Gebäude des Kontrollbereichs. Es wird unterstellt, dass beide 20'-Container in Folge des Absturzes beschädigt werden. Für diesen Fall wurde eine potenzielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung konservativ von ca. 1 mSv für ein Kleinkind < 1 Jahr und von ca. 0,8 mSv für einen Erwachsenen ermittelt. Diese Strahlenexposition liegt somit unter dem Störfallplanungswert.

Kollision bei Transportvorgängen und anlageninterne Überflutung werden nicht gesondert betrachtet, da deren radiologische Auswirkungen durch die radiologischen Auswirkungen anderer Störfälle (z. B. Absturz von Lasten) abgedeckt sind.

Brand in der Anlage: Für den repräsentativen Störfall wird unterstellt, dass brennbare radioaktive Stoffe (z. B. brennbare Mischabfälle), die während des Restbetriebs und dem Abbau von Anlagenteilen anfallen, in einen 20'-Container verbracht werden. Es wird postuliert, dass der Inhalt eines offenen 20'-Containers brennt und darin enthaltene radioaktive Stoffe freigesetzt werden. Für diesen Fall wurde eine potenzielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung von ca. 2,8 mSv für ein Kleinkind < 1 Jahr und von ca. 2,3 mSv für einen Erwachsenen ermittelt. Diese Strahlenexposition liegt somit unter dem Störfallplanungswert.

Zu den Einwirkungen von außen (EVA) gehören die naturbedingte Einwirkungen und die zivilisatorische Einwirkungen. Laut Sicherheitsbericht können radiologische Auswirkungen auf die Umgebung durch witterungsbedingte Wirkungen beispielsweise auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden nicht offensichtlich ausgeschlossen werden. So könnte ein sturmbedingtes Umstürzen von 20'-Containern zu einer Freisetzung von radioaktiven Stoffen führen. Innerhalb der Kategorie der EVA ist ein derartiger Störfall nicht der radiologisch repräsentative Störfall und wird durch den Störfall Erdbeben abgedeckt.

Laut Sicherheitsbericht wurde gezeigt, dass die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden getroffen ist (§ 7 Abs. 3 Satz 2 AtG in Verbindung mit § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG). Im Rahmen der Störfallbetrachtung wurde nachgewiesen, dass die Störfallexpositionen bei den zu unterstellenden Störfällen und Störfallabläufen unterhalb des vorgegebenen Störfallplanungswerts liegen. Die ermittelten potenziellen Strahlenexpositionen der radiologisch repräsentativen Störfälle sind in einer Tabelle dargestellt. (EnBW 2014, S. 132).

Einwendung

44. Die in den ausgelegten Unterlagen dargelegte Störfallanalyse ist unzureichend. Vor der Fortführung der Öffentlichkeitsbeteiligung sind hierzu neue, aussagekräftige Störfallanalysen vorzulegen, die eine Bewertung der Betroffenheit durch Dritte zulassen.

Begründung:

Da die ausgelegten Unterlagen keine konkreten Angaben zu Vorgehensweisen und Umgang mit abgebauten Komponenten und radioaktiven Abfällen enthalten, können Dritte nicht prüfen, ob

die Störfallauswahl tatsächlich abdeckend ist.

Die Auswahl der jeweils repräsentativen Störfälle für bestimmte Störfallgruppen ist nicht nachvollziehbar (z.B. Absturz 20'Container gegenüber Absturz eines Behälters mit Verdampferkonzentraten). Die nicht Betrachtung bestimmter Störfälle Kollision bei Transportvorgängen und anlageninterne Überflutung ist nicht nachvollziehbar.

Teilweise sind die Störfälle überhaupt nicht beschrieben (z. B. fehlt Angabe des Ortes für Brand des Containers mit Mischabfällen).

6.2 Erhebliches Risiko durch Brennelemente im Lagerbecken

Problemlage

Das Brennelement-Lagerbecken liegt bei KKP 1 wie bei den anderen SWR der Baulinie 69 Brunsbüttel und KKI 1 an einer besonders empfindlichen Stelle: Im oberen Teil des Reaktorgebäudes, außerhalb des Sicherheitsbehälters. Das Gefahrenpotenzial durch die in Bezug auf Einwirkungen von außen ohnehin schon exponierte Lage des Brennelement-Lagerbeckens, wird durch die geringe Wand- und Dachstärke des Reaktorgebäudes noch verstärkt. Für den Fall der Zerstörung von Strukturen des Reaktorgebäudes durch Flugzeugabsturz, Panzerfaustattacke oder Sprengstoffanschlag können unmittelbar große Aktivitätsinventare betroffen sein und in die Umgebung freigesetzt werden. In der Literatur werden hierfür Anteile des Cäsium-Inventars des Beckens von 10% bis 100% genannt.

Im Fall eines gezielten terroristischen Angriffs sind schwere Schäden am Brennelement-Lagerbecken möglich²³, die ein Ausfließen des Kühlmittels (Wasser) zur Folge haben können. Dadurch kommt es – aufgrund der Nachzerfallswärme – zu einem Aufheizen der darin gelagerten Brennelemente. Sind die Brennelemente noch nicht lange aus dem Reaktor entladen, weisen sie noch eine relativ hohe Wärmeleistung auf und können sich innerhalb weniger Stunden auf eine Temperatur von 900° C aufheizen. Ab dieser Temperatur können die Brennelement-Hüllrohre, die aus Zirkaloy bestehen, in Reaktion mit Luft anfangen zu brennen. Das entstehende Feuer ist sehr heiß und mit Wasser nicht zu löschen. Es kann im Becken auf ältere Brennelemente übergreifen, die sich nicht so rasch selbst aufheizen würden. Somit kann das gesamte Inventar des Lagerbeckens schmelzen. (INTAC 2010)

Angaben im Sicherheitsbericht

Sollten sich nach Erteilung der 1. SAG noch Kernbrennstoffe in der Anlage KKP 1 befinden, erfolgt die weitere Lagerung von und der weitere Umgang mit Kernbrennstoffen mit den Anlagenteilen und Systemen aus dem Betrieb des KKP 1. Für diese gelten die jeweiligen Anforderungen zur Sicherstellung der Wärmeabfuhr, Unterkritikalität und Rückhaltung radioaktiver Stoffe.

²³ Hierfür ist nicht unbedingt ein großes Verkehrsflugzeug erforderlich. Es gibt auch konventionelle Waffen mit denen ein vergleichbares Unfallszenario verursacht werden kann. Ein gezielter Sprengstoffanschlag auf das Reaktorgebäude oder ein Mehrfachbeschuss des Reaktorgebäudes mit einer Panzerfaust können ein vergleichbares Unfallszenario auslösen.

Die Kühlsysteme zur Wärmeabfuhr aus dem Brennelementlagerbecken sind für eine vollständige Kernaussladung kurz nach dem Abfahren des Reaktors aus dem Vollastbetrieb ausgelegt. Bedingt durch die lange Abklingzeit der bestrahlten Brennelemente im Brennelementlagerbecken seit Ende des Leistungsbetriebs ist die Nachwärmeleistung um Größenordnungen geringer als während des Leistungsbetriebs zugrunde gelegt wurde. Aus diesem Grund bestehen für die Anlagenteile und Systeme zur Sicherstellung der Kühlung des Brennelementlagerbeckens erhebliche Auslegungsreserven.

Laut Sicherheitsbericht ist der Brennelement-Absturz bei Handhabungsvorgängen der radiologisch repräsentative Störfall. Für diesen Fall beträgt die Strahlenexposition in der Umgebung für alle Altersklassen $< 0,1$ mSv (effektive Dosis) und liegt somit unter dem Störfallplanungswert.

6.3 Nicht nachvollziehbare Störfallanalyse Lastfall „Erdbeben“

Problemlage

Bei Genehmigung bzw. Errichtung von KKP 1 wurde ein Erdbeben mit einer maximalen Bodenbeschleunigung von $1,50 \text{ m/s}^2$ zugrunde gelegt. Nach einer Neubewertung der möglichen Erdbebenintensität musste ab 1988, aber nur für Änderungsvorhaben, Nachrüstungen und Neubewertungen eine höhere maximale Bodenbeschleunigung von $2,10 \text{ m/s}^2$ zugrunde gelegt werden.

Mögliche Erdbeben, wenn diese auch selten auftreten, könnten im Rahmen der Stilllegung zur erheblichen radioaktiven Freisetzungen führen.

Angaben im Sicherheitsbericht

Laut Sicherheitsbericht liegt der Standort KKP in einem Gebiet mit geringer Seismizität. Für die Betrachtung möglicher Folgen eines Erdbebens können zeitliche Aspekte, wie z. B. die Dauer einer Tätigkeit oder eines vorherrschenden Zustandes während der Durchführung von Abbaumaßnahmen bei der Festlegung der anzusetzenden Randbedingungen, die zeitgleich mit dem Auftreten eines Erdbebens zu überlagern sind, berücksichtigt werden.

Auswirkungen infolge eines Erdbebens können zum Beispiel Leckagen an Behältern (z. B. der Abwasserverdampferanlage), Absturz von Lasten (z. B. Absturz von Behältern mit radioaktiven Stoffen durch dauerhaft offene Bodenöffnungen), Umkippen von Behältern (z. B. 20'-Container auf Lagerflächen), Versagen von Anlagenteilen (z. B. Gebäudestrukturen) und ggf. Brand (z. B. von brennbaren radioaktiven Stoffen in Gebäuden des Kontrollbereichs) sein.

Im Rahmen der Betrachtung des Störfalls Erdbeben mit Folgewirkung wurden auch erdbebenbedingte Abstürze von Gebinden mit radioaktiven Stoffen berücksichtigt. So wurde z. B. angenommen, dass im Reaktorgebäude ein Gebinde mit radioaktiven Stoffen von einer oberen Gebäudeebene (Beckenflur) durch die offene große Montageöffnung auf die Ebene der Gleisdurchfahrt abstürzt und dabei beschädigt wird, so dass radioaktive Stoffe in die Raumluft freigesetzt werden.

Innerhalb der Kategorie Einwirkungen von außen (EVA) ist ein Erdbeben mit postuliertem Folgebrand der radiologisch repräsentative Störfall. Für diesen Fall wurde eine potenzielle

Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung von ca. 11,2 mSv für ein Kleinkind < 1 Jahr und von ca. 8,7 mSv für einen Erwachsenen ermittelt. Diese Strahlenexposition liegt somit unter dem Störfallplanungswert. (EnBW 2014, S. 127)

Einwendung

45. Der Störfallanalyse ist nicht zu entnehmen, welche Lastannahmen für den Störfall Erdbeben mit Folgebrand unterstellt wurden. Die früheren Annahmen zur Auslegung der Reaktoren können hierfür nicht mehr herangezogen werden. Diese sind veraltet. Zudem ist die laut Sicherheitsbericht beabsichtigte Berücksichtigung zeitlicher Aspekte bei der Betrachtung möglicher Folgen eines Erdbebens zu spezifizieren.

Begründung:

Die für die Auslegung der Anlage im Rahmen der Errichtungsgenehmigung unterstellten Belastungsannahmen für Erdbeben entsprechen heute nicht mehr dem Stand von Wissenschaft und Technik. Es wird hier eine neue, eigenständige Genehmigung mit teilweise völlig neuen Tätigkeiten und Einrichtungen beantragt, deshalb ist eine aktuelle Betrachtung des Störfalls Erdbeben mit den heute geltenden Anforderungen für Lastannahmen erforderlich. Die beabsichtigte Berücksichtigung zeitlicher Aspekte bietet erheblichen Ermittlungs- und Bewertungsspielraum, der im Öffentlichkeitsverfahren deutlich werden sollte.

Einwendungen

46. Wird die Stilllegung und der Beginn des Abbaus vor Entfernung aller Kernbrennstoffe aus der Anlage genehmigt, sind bei der Störfallanalyse alle möglichen Störfälle im Zusammenhang mit bestrahlten Brennelementen zu betrachten. Dies gilt in Bezug auf Auslegungsstörfälle, auslegungsüberschreitende Störfälle, gezielten Flugzeugabsturz sowie Sonstigen Einwirkungen Dritter.

Begründung:

Solange sich die Brennelemente in der Anlage befinden, können sie auch von Störfällen betroffen sein. Dementsprechend ist dagegen Vorsorge zu treffen. Betrachtungen aus Betriebszeiten können hier nicht herangezogen werden, da sich beim Abbau die Randbedingungen verändern und es sich um eine neue Genehmigung handelt, die den aktuellen Stand von Rechtsprechung und Wissenschaft und Technik (bspw. bei Erdbeben, Waffentechnik usw.) zu berücksichtigen hat. Der im Sicherheitsbericht betrachtete repräsentative Störfall ist nicht repräsentativ für mögliche radiologische Folgen eines Unfalls solange Brennelemente in der Anlage vorhanden sind.

6.4 Nicht nachvollziehbare Störfallanalyse „Absturz eines Militärflugzeugs“

Problemlage

Das Reaktorgebäude hat eine geringe Wand- und Dachstärk und ist nicht gegen den Absturz einen Absturzes eines Militärflugzeugs ausgelegt. Daher treten bei einem derartigen Szenario im

Reaktorgebäude erhebliche mechanische und thermische Belastungen auf, erhebliche radioaktive Freisetzungen sind zu befürchten.

Angaben im Sicherheitsbericht

Beim Flugzeugabsturz auf die Anlage KKP 1 kann durch mechanische Einwirkung der Turbinenwelle bzw. von Trümmerteilen oder durch thermische Belastungen, hervorgerufen durch den Brand von auslaufendem Treibstoff, eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung erfolgen. Im Rahmen der Betrachtungen wurden u. a. die Ereignisabläufe beim Absturz eines Flugzeugs auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden berücksichtigt. Darüber hinaus wird auch der Absturz eines Flugzeugs auf Gebäude (z. B. Reaktorgebäude) postuliert. Der Aufprall des Flugzeugs auf die größte Lagerfläche außerhalb von Gebäuden wurde als radiologisch repräsentativer Fall innerhalb der Gruppe Flugzeugabsturz betrachtet. Hierbei werden 20'-Container durch Turbinenwelle, Trümmerteile mechanisch beschädigt und Treibstoff des Fliegers entzündet sich. Für diesen Ereignisablauf ergibt sich eine potenzielle Strahlenexposition (effektive Dosis) für die nächste Wohnbebauung und die höchstexponierte Altersgruppe (Altersgruppe der Kleinkinder) von ca. 7,1 mSv und für Erwachsene von ca. 5,3 mSv. Diese Werte liegen unter dem für sehr seltene Ereignisse maßgeblichen Eingreifrichtwert für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes von 100 mSv.

Einwendung

47. Es ist nicht zu erkennen, dass der Absturz eines schnell fliegenden Militärflugzeuges abdeckend betrachtet wird.

Begründung:

Es muss nachvollziehbar dargelegt werden, warum der Absturz auf die Container des Reaktorgebäudes abdeckend gegenüber dem Absturz auf die das Reaktorgebäude ist. Insbesondere für den Fall, dass sich noch Brennelemente im Lagerbecken befinden.

6.5 Fehlende Berücksichtigung eines Absturz eines Verkehrsflugzeugs

Problemlage

Die deutschen Atomkraftwerke sind gegen den Absturz eines Verkehrsflugzeugs weder ausgelegt noch ausreichend geschützt. Dies sind die Ergebnisse der Studie der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit mbH (GRS) zu den Auswirkungen terroristischer Flugzeugangriffe auf Atomkraftwerke, die im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) erstellt wurde. Von dieser vertraulichen Studie ist bisher nur eine Zusammenfassung öffentlich bekannt (BMU 2002c).

In der GRS-Studie werden exemplarisch fünf Referenzanlagen behandelt, die die in Deutschland im Jahr 2001 betriebenen Typen der Atomkraftwerke repräsentierten. KKP 1 wird hinsichtlich seiner Verwundbarkeit gegenüber Flugzeugabsturz der Kategorie von Brunsbüttel und damit von der GRS den am schlechtesten ausgelegten Anlagen zugeordnet.

Bei den Lastfällen wurde zwischen zwei Aufprallgeschwindigkeiten (175 m/s und 100 m/s) sowie zwischen drei Flugzeugtypen (groß – z. B. Boeing 747; mittel – z. B. A 300; klein – z.B. A 320) unterschieden.

Ergebnis der GRS-Studie ist, dass es in den drei kleinen Siedewasserreaktoren der Baulinie `69 (Brunsbüttel, Isar 1 und Philippsburg 1) aufgrund der geringen Gebäudeauslegung bei Absturz aller drei betrachteten Flugzeugtypen und bei jeweils beiden Geschwindigkeiten zu einer großflächigen Zerstörung des Reaktorgebäudes kommen kann. Es wird zusätzlich hervorgehoben, dass ein Treffer auf das Dach des Reaktorgebäudes neben Freisetzungen aus dem Reaktor auch zu erheblichen Freisetzungen aus dem Brennelement-Lagerbecken führen kann (BMU 2002).

Es muss auch nach Entladung der Brennelemente befürchtet werden, dass die mechanischen und thermischen Einwirkungen des Absturzes eines Verkehrsflugzeugs zu erheblichen radioaktiven Freisetzungen führt

Angaben im Sicherheitsbericht

Der Absturz eines Verkehrsflugzeugs wird nicht behandelt.

Einwendung

48. Für das Genehmigungsverfahren zu Stilllegung und Abbau von KKP 1 ist der gezielte Absturz eines großen Verkehrsflugzeuges zu betrachten.

Begründung:

Die Verringerung von radiologischen Auswirkungen eines gezielten Flugzeugabsturzes gehören zu den Genehmigungsvoraussetzungen nach § 7 Abs. 2 AtG.

6.6 Fehlende Berücksichtigung Wechselwirkungen mit KKP 2

Angaben im Sicherheitsbericht

Am Standort KKP befindet sich neben der Anlage KKP 1 auch die Anlage KKP 2 und das Zwischenlager (KKP-ZL). Des Weiteren ist die Errichtung des RBZ-P und des SAL-P geplant.

Als mögliche Wechselwirkungen werden genannt:

- Umstürzen baulicher Einrichtungen,
- Versagen von Behältern und Anlagenteilen mit hohem Energieinhalt,
- Störungen und Ausfall gemeinsam genutzter Anlagenteile und
- Rückwirkungen aus temporär vorhandenen Einrichtungen (z. B. Umstürzen von Schwenk- und Baukränen).

Laut Sicherheitsbericht sind solche Wechselwirkungen nicht gesondert zu betrachten, da die anderen Anlagen am Standort zum einen aufgrund ihrer Lage und Auslegung keine radiologischen Auswirkungen in die Umgebung haben können und zum anderen mögliche radiologische Auswirkungen in die Umgebung durch die radiologischen Auswirkungen anderer Störfälle (z. B. Absturz von Lasten) abgedeckt sind. (EnBW 2014, S. 127)

Einwendung

49. Mögliche Auswirkungen von Störfällen in KKP 2 auf KKP 1 sind völlig unzureichend betrachtet. Die Ausführungen im Sicherheitsbericht sind widersprüchlich.

Begründung:

Einerseits werden zu untersuchende Störfälle genannt, andererseits werden solche Wechselwirkungen als nicht gesondert zu betrachten beurteilt.

6.7 Unzureichender Bewertungsmaßstab Auswirkungen von Störfällen

Laut Sicherheitsbericht

Eine Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG darf erteilt werden, wenn die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden für den jeweiligen Genehmigungsumfang getroffen ist (§ 7 Abs. 3 Satz 2 AtG in Verbindung mit § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG). Im Rahmen einer Störfallbetrachtung ist nachzuweisen, dass die Störfallexposition bei zu unterstellenden Störfällen (Strahlenexposition in der Umgebung nach Störfällen) unterhalb vorgegebener Werte liegt.

Die Begrenzung der Strahlenexposition als Folge von Störfällen ist für die Stilllegung und den Abbau von Anlagenteilen eines Kernkraftwerks in § 50 Abs. 2 StrlSchV in Verbindung mit § 50 Abs. 1 StrlSchV geregelt. Bei der Planung sind bauliche oder technische Schutzmaßnahmen unter Berücksichtigung des potenziellen Schadensausmaßes zu treffen, um die Strahlenexposition bei Störfällen durch die Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung zu begrenzen. Art und Umfang der Schutzmaßnahmen werden unter Berücksichtigung des Einzelfalls, insbesondere des Gefährdungspotenzials der Anlage und der Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Störfalls, festgelegt.

Laut Sicherheitsbericht ist die Störfallexposition gemäß § 117 Abs. 16 StrlSchV so zu begrenzen, dass die durch Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung verursachte effektive Dosis von 50 mSv (Störfallplanungswert) nicht überschritten wird. (EnBW 2014, S. 113)

Einwendung

50. Für die Genehmigung ist ein Störfallplanungswert unterhalb von 50 mSv als Maßstab für die Bewertung der Auswirkungen von Störfällen heranzuziehen.

Begründung:

Der Störfallplanungswert von 50 mSv ist für den Abbau einer Anlage unverhältnismäßig hoch. Dies kann nicht mit dem Hinweis auf § 117 Abs. 16 StrlSchV entkräftet werden, da es sich dabei nur um eine Übergangsvorschrift bis zum Erlass niedrigerer Werte handelt. Dass der Gesetz- und Verordnungsgeber seit über 10 Jahren nicht in der Lage ist seinen Pflichten nachzukommen, kann nicht zu Lasten der Bevölkerung gehen. Der Wert von 50 mSv entspricht nicht dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik im Strahlenschutz.

51. Im Rahmen der Störfallanalyse sind auch Organdosiswerte zu ermitteln.

Begründung:

Dies wird in den einschlägigen Vorschriften gefordert und ist auch darin begründet, dass die Einhaltung des Wertes für die effektive Dosis nicht in jedem Fall auch die Einhaltung aller Organdosiswerte garantiert.

6.8 Unzureichender Bewertungsmaß Auswirkungen „seltene Ereignisse“

Angaben im Sicherheitsbericht

Für zu unterstellender sehr seltener Ereignisse und Ereignisabläufe solche Ereignisse und Ereignisabläufe soll gezeigt werden, dass die ermittelte Strahlenexposition an den danach vorgesehenen Stellen in der Umgebung der Anlage KKP 1 den Eingreifrichtwert für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes von 100 mSv (Evakuierung) nicht überschreitet.

Einwendung

52. Sowohl für auslegungsüberschreitende Störfälle als auch für den gezielten Flugzeugabsturz sowie sonstige Einwirkungen Dritter ist als Bewertungsmaßstab neben dem Eingreifrichtwert für die Evakuierung auch der Eingreifrichtwert für eine langfristige Umsiedlung heranzuziehen.

Begründung:

Dieser Maßstab wurde inzwischen höchstverwaltungsgerichtlich mehrfach gefordert. Es wurde auch im Urteil zu des Schleswig-Holsteinischen Oberverwaltungsgericht (4 KS 3/08) vom 23. August 2013 zur Aufhebung der Genehmigung für das Standort-Zwischenlager als erforderlicher

7 „Umweltverträglichkeitsprüfung“

7. 1 Kein eigenständiges Gutachten

Im Genehmigungsverfahren ist auch die Erstellung eines Dokuments zur Umweltprüfung vorgeschrieben. Dazu wurde das Dokument „Umweltverträglichkeitsuntersuchung Stilllegung und Abbau von anlagenteile des Kernkraftwerks Philippsburg Block 1 (KKP 1), Ingenieurbüros Technischer Umweltschutz Dr.-Ing. Frank Dröscher“ mit über 200 Seiten erstellt. (DRÖSCHER 2014)

Angaben in der UVU

Das Dokument zur Umweltverträglichkeitsprüfung rezitiert jedoch die Ausführungen zu Abgaben radioaktiver Stoffe im Normalbetrieb und Störfallanalysen des Sicherheitsberichts nur. Jegliche Bewertung fehlt.

Einwendung

53. Es ist sicherzustellen, dass der Gutachter der Genehmigungsbehörde zur Umweltverträglichkeitsprüfung eigene Überlegungen zur Abgabe radioaktiver Stoffe im Normalbetrieb und zu Störfällen und ihren Auswirkungen anstellt und nicht lediglich die Angaben aus dem Sicherheitsbericht übernimmt.

Begründung:

Es muss sich um eine eigenständige gutachterliche Tätigkeit handeln. Bezüglich der Bewertung der Antragsunterlagen wird nur so das unter Sicherheitsaspekten wichtige Vieraugenprinzip eingehalten.

7. 2 Fehlende Alternativenprüfung der Stilllegungsstrategie und Methoden

Wesentliches Element einer Umweltverträglichkeitsprüfung ist die Alternativenprüfung. Diese fehlt gänzlich. Die Alternative "Sicherer Einschluss", die im Atomgesetz (AtG) als Option zum direkten Rückbau genannt ist, muss im Hinblick auf Auswirkungen auf die Umwelt bewertet und abgewogen werden. Im Hinblick auf das Schutzgut Mensch ist eine Bewertung der Strahlenbelastung für die Arbeiter sowie für die Bevölkerung unter Beachtung des Gebots der Strahlenminimierung vorzunehmen.

Da der von EnBW vorgelegte Sicherheitsbericht unbestimmt bleibt und oft alternative Verfahrensschritte beschreibt, so sind auch diese einer Alternativenprüfung zu unterziehen.

Angaben in der UVU

Das Dokument zur Umweltverträglichkeitsprüfung rezitiert jedoch die Ausführungen zur von EnBW gewählten Stilllegungsstrategie. Eine Alternativenprüfung der Stilllegungsstrategie oder eingesetzten Verfahren fehlt.

Einwendungen

54. In der Umweltverträglichkeitsuntersuchung sind die alternativen Konzepte bzw. technischen Verfahrensalternativen für die Stilllegung, „Direkter Rückbau“ und „Sicherer Einschluss“, nicht gegeneinander abgewogen worden. Deshalb ist vom Antragsteller eine neue Umweltverträglichkeitsuntersuchung mit Alternativenabwägung durchzuführen.

Begründung:

Im Kapitel 17 der Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) wird ohne nachvollziehbare Argumentationskette lediglich behauptet, dass die kürzere Vorhabensdauer und der geringere Umfang durchzuführender Maßnahmen für den „Direkten Abbau“ sprächen. Ferner wird auf Kenntnisse der Mitarbeiter und Nutzung der gegenwärtigen technischen Ausstattung hingewiesen, aber diesbezüglich keine Umweltauswirkungen reklamiert. Die Ausführungen in der UVU genügen damit nicht den Anforderungen des UVPG und an gutachterliche Stellungnahmen. Bei einer ordentlichen Abwägung ist auf Unterschiede für die Auswirkungen auf Mensch und

Umwelt einzugehen und zu ermitteln, welches Stilllegungskonzept die geringsten negativen Auswirkungen für Mensch und Umwelt hat.

55. Die Umweltverträglichkeitsuntersuchung enthält auch zu Methoden für die Konditionierung, den Abbau und die Zerlegung der abgebauten Teile keine Prüfungen technischer Verfahrensalternativen.

Begründung:

Abwägung technischer Alternativen ist nach Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz vorgeschrieben.

7. 3 Unzureichender Bewertungsmaßstab für den Strahlenschutz

Angaben in der UVU

Laut UVU ist die Begrenzung der Strahlenexposition durch Ableitungen radioaktiver Stoffe in § 47 StrlSchV geregelt. Die Ermittlung der potenziellen Strahlenexposition in der Umgebung aufgrund der Ableitungen mit der Luft und dem Abwasser während des Restbetriebs und des Abbaus von Anlagenteilen erfolgt nach den Vorgaben und Methoden der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zu § 47 StrlSchV.

Einwendung

56. In der Umweltverträglichkeitsuntersuchung werden als Strahlenschutzmaßstab für Auswirkungen auf den Menschen und nachfolgend auch für andere Schutzgüter nur die Grenzwerte der Strahlenschutzverordnung herangezogen. Die Berücksichtigung des Minimierungsgebots als Maßstab ist nicht erkennbar.

Begründung:

Maßstab für die radiologische Belastung von Mensch und Umwelt muss die gesamte Strahlenschutzverordnung sein. Zum Minimierungsgebot werden in der UVU aber nur allgemeine Aussagen gemacht. Bezüglich der Darstellung zu Direktstrahlung und Störfällen wird das Minimierungsgebot noch nicht einmal erwähnt.

8 Literaturangaben

- BECKER 2015 Kurzstellungnahme Risiko des Betriebs von Eckert & Ziegler Nuclitec (EZN), neben Wohnhäusern und Schulen; Im Auftrag der BISS (Bürgerinitiative Strahlenschutz Braunschweig e.V.), Oda Becker, März 2015
- BMU 2002 Schutz der deutschen Kernkraftwerke vor dem Hintergrund der terroristischen Anschläge in den USA vom 11. September 2001 – Ergebnisse der GRS-Untersuchungen aus dem Vorhaben „Gutachterliche Untersuchungen zu terroristischen Flugzeugabstürzen auf deutsche Kernkraftwerke“; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn, 27.11.2002
- DRÖSCHER 2014 Umweltverträglichkeitsuntersuchung Stilllegung und Abbau von anlagenteile des Kernkraftwerks Philippsburg Block 1 (KKP 1), Ingenieurbüros Technischer Umweltschutz Dr.-Ing. Frank Dröscher“; Dezember 2014
- EnBW 2014 Stilllegung und Abbau von anlagenteilen des Kernkraftwerks Philippsburg Block 1, Sicherheitsbericht, EnBW Kernkraft GmbH, Stand Dezember 2014(KKP 1)
- GÖK 2005 Stellungnahme zu Mitteilung/Bericht der Kommission über die Stilllegung von Leistungsreaktoren in der EU, KOM(2004) 719“; erstellt im Auftrag von MdEP Rebecca Harms (The Greens / European Free Alliance in the European Parliament), Gruppe Ökologie, Hannover, Mai 2005
- GRS 2012 Stilllegung kerntechnischer Anlagen, Gesellschaft Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS), GRS – S-50, Februar 2012
- INTAC 2010 Stellungnahme über Sicherheitsprobleme älterer Atomkraftwerke, Beispiel Isar 1; im Auftrag von Bündnis 90 / die Grünen im Bayrischen Landtag, Wolfgang Neumann (intac), Oda Becker, Hannover, Januar 2010;
- INTAC 2011 Gutachten zu Technik und Umwelt GmbH: „Gründe für eine Öffentlichkeitsbeteiligung beim Verfahren zur 2. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung des KWO“; Hannover, 8. Februar 2011
- INTAC 2013 Stellungnahme zu ausgewählten Anforderungen bei Stilllegung und Abbau von Atomkraftwerken in der Bundesrepublik Deutschland, Auftraggeber: Bundesfraktion Bündnis 90 / Die Grünen, intac, Ing. grad. Dipl.-Phys. Wolfgang Neumann; Hannover, Oktober 2012, aktualisierte Fassung August 2013
- INTAC 2013a Stellungnahmen zu Defiziten der Regelung von Freigaben radioaktiver Stoffe in der Bundesrepublik Deutschland Hannover, im Auftrag des BUND, intac GmbH, Wolfgang Neumann, Oktober 2013
- KÜCHLER 2014 Atomrückstellungen für Stilllegung, Rückbau und Entsorgung, Kostenrisiken und Reformvorschläge für eine verursachergerechte Finanzierung, Studie des FÖS (Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft) im Auftrag des BUND, Svantje Küchler, Bettina Meyer, Rupert Wronski, 10.10.2014

ÖKOINSTITUT 2014 Restrisiko beim Umgang mit radioaktiven Stoffen durch die
Gewerbebetriebe im Bereich des geplanten Bebauungsplans
„Gieselweg/Harxbüttler Straße“, Stellungnahme im Auftrag der Stadt
Braunschweig; Öko-Institut e.V. Institut für angewandte Ökologie, Christian
Küppers; Darmstadt, 24.11.2014