

Stellungnahme

zur

**Stillegungs- und Abbaugenehmigung
(SAG)**

**von Block 2 des Atomkraftwerks Philippsburg
(KKP 2)**

Erstellt im Auftrag des
BUND Baden-Württemberg

Oda Becker, Hannover, Mai 2018

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung.....	4
2 Allgemeine Einwendungen zum Genehmigungsverfahren	6
2.1 Unzureichende Öffentlichkeitsbeteiligung.....	6
2.2 Keine Gewährleistung der Brennstofffreiheit	7
2.3 Fehlende radiologische Charakterisierung	8
2.4 Unbestimmter Abbau von Gebäudestrukturen im Reaktorgebäude.....	9
2.5 Fehlende Einbeziehung Abfalllager und Reststoffbehandlungszentrum.....	9
2.6 Unzureichender Umfang und Inhalt der Unterlagen.....	10
2.7 Keine Berücksichtigung des drohenden Kompetenzverlustes.....	11
2.8 Fehlende Angaben von Störungen und meldepflichtige Ereignisse (ME)	11
3 Restbetrieb und Abbau.....	16
3.1 Unzureichende Beschreibung der Abbaumaßnahmen und -folge.....	16
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.....	20
3.5 Unnötiges Risiko bei Abbau trotz Brennelementen im Lagerbecken	22
3.6 Unzureichender Strahlenschutz durch fehlende radiologische Charakterisierung.....	23
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	27
4.4 Fehlende Angabe der Direktstrahlung.....	29
4.5 Unzureichende Maßnahmen zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe	29
5 Radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe.....	31
5.1 Angaben zum Umgang mit Reststoffen.....	31
5.2 Entsorgungsziele für radioaktive Reststoffe.....	31
5.3 Kritische Freigabe schwach radioaktiver Stoffe	32
5.4 Unzulässige Abklinglagerung	38
5.5 Unzulässige Herausgabe.....	40
5.6 Konditionierung vor Ort nicht garantiert.....	42
5.7 Unzureichende Beschreibung der Konditionierungsmethode.....	43
5.8 Unklare Dauer und unklarer Ort der Pufferlagerung.....	44
5.9 Unklarer Ort für Zwischenlagerung, fehlender Entsorgungsnachweis	45
5.10 Vorhandene radioaktive Betriebsabfälle	46

6 Störfälle.....	47
6.1 Unzureichende Vorgehensweise bei Störfallanalysen.....	47
6.2 Erhebliches Risiko durch Brennelemente im Lagerbecken.....	50
6.3 Nicht nachvollziehbare Störfallanalyse Lastfall „Erdbeben“	51
6.4 Nicht belastbare Störfallanalyse „Absturz eines Militärflugzeugs“	53
6.5 Fehlende Berücksichtigung eines Absturzes eines Verkehrsflugzeugs	54
6.6 Fehlende Berücksichtigung Wechselwirkungen mit KKP 2.....	55
6.7 Unzureichender Bewertungsmaßstab Auswirkungen von Störfällen.....	56
6.8 Unzureichender Bewertungsmaßstab für „seltene Ereignisse“	57
7 „Umweltverträglichkeitsprüfung“.....	58
7.1 Kein eigenständiges Gutachten.....	58
7.2 Fehlende Alternativenprüfung der Stilllegungsstrategie und Methoden	58
7.3 Unzureichender Bewertungsmaßstab für den Strahlenschutz.....	59
8 Literaturangaben	61

1 Einleitung

Am Standort Philippsburg befinden sich die beiden Reaktoren Philippsburg 1 (KKP 1) und 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. Das für die Atomaufsicht in Baden-Württemberg zuständige Umweltministerium hat im April 2017 die 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (1. SAG) für KKP 1 erteilt.

Gemäß § 7 Abs. 1a AtG erlischt die Berechtigung zum Leistungsbetrieb für KKP 2, wenn die zugewiesene Elektrizitätsmenge erzeugt ist, jedoch spätestens mit Ablauf des 31.12.2019. Die EnBW Kernkraft GmbH (EnKK) kann den Leistungsbetrieb vorzeitig beenden. Die EnKK hat beschlossen, KKP 2 nach der Einstellung des Leistungsbetriebs unverzüglich stillzulegen und direkt abzubauen. Nach derzeitigem Planungsstand schließt sich der Abbau von Anlagenteilen der Anlage KKP 2 unmittelbar an die Einstellung des Leistungsbetriebs an, sofern eine vollziehbare Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG erteilt wurde und in Anspruch genommen werden kann.

Die EnKK hat einen Antrag gemäß § 7 Abs. 3 AtG auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) für KKP 2 gestellt. Der Antrag vom 18.07.2016 mit Aktualisierung vom 15.05.2017 umfasst insbesondere folgende Antragsumfänge:

- die endgültige und dauerhafte Betriebseinstellung (Stilllegung) des KKP 2,
- den Restbetrieb,
- Ableitungen radioaktiver Stoffe,
- den Abbau von Anlagenteilen,
- Änderungen der Anlage KKP 2.

Gemäß § 3 Abs. 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) ist im Rahmen des Genehmigungsverfahrens eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen. Von Montag, 9. April, bis Freitag, 8. Juni 2018, haben interessierte Bürgerinnen und Bürger die Möglichkeit, die Auslegungsunterlagen für das Genehmigungsverfahren beim Bürgermeisteramt der Stadt Philippsburg und im Umweltministerium einzusehen. Zudem wird das Umweltministerium diese Unterlagen im selben Zeitraum auch auf seiner Internetseite in elektronischer Form bereitstellen. Einwendungen gegen dieses Vorhaben können gemäß § 7 Abs. 1 AtVfV innerhalb der Auslegungsfrist erhoben werden.

Der vorgelegte Sicherheitsbericht soll Dritten insbesondere die Beurteilung ermöglichen, ob sie durch die mit den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 verbundenen Auswirkungen in ihren Rechten verletzt werden können.

Die endgültige Abschaltung des Reaktors Philippsburg 2 ist ausdrücklich zu begrüßen. Die ausgelegten Unterlagen zur SAG entsprechen jedoch nicht den an diese zu stellenden Ansprüchen. Dennoch wird anhand der aus den Unterlagen erkennbaren Vorgehensweise für den Abbau von KKP 2 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 (SAG) von Block 2 des Atomkraftwerks Philippsburg (KKP 2) 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 Unzureichende Öffentlichkeitsbeteiligung

Problemlage

Die Öffentlichkeitsbeteiligung ist ein wichtiger Bestandteil atomrechtlicher Genehmigungsverfahren. Sie ermöglicht unter anderem einen Sicherheitsgewinn aufgrund zusätzlich in das Genehmigungsverfahren eingebrachter Expertisen 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.

Für eine ausreichende Öffentlichkeitsbeteiligung gilt folgende Voraussetzung:

- Die gesamte Stilllegung und der Abbau sind in den Antragsunterlagen ausreichend detailliert dargestellt und die Grundlage hierfür ist belastbar,
- in der Umweltverträglichkeitsprüfung sind alle möglichen Auswirkungen der gesamten Stilllegung hinreichend berücksichtigt worden.

Die Angaben im Sicherheitsbericht zur SAG für KKP 2 sind aber zu allgemein, als dass Personen aus der Bevölkerung ihre Belange während der Öffentlichkeitsbeteiligung zu dieser Genehmigung ausreichend prüfen bzw. ihre Betroffenheit feststellen können. (siehe Kapitel 2.6)

Im Vergleich zu vorherigen Stilllegungs- und Abbaugenehmigungen scheint es für KKP 2 so zu sein, dass nur eine Genehmigung erfolgen soll. Der Sicherheitsbericht und auch der Antrag bleiben an dieser Stelle aber unbestimmt. Eine Beschränkung der Öffentlichkeitsbeteiligung nur auf die jetzt beantragte SAG ist nur dann ausreichend, wenn folgende Voraussetzungen gegeben sind:

- 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 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.

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.

Angaben im Sicherheitsbericht

Die EnKK hat einen Antrag gemäß § 7 Abs. 3 AtG auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) für KKP 2 gestellt. (EnBW 2018, S. 1)

Der Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 soll im Rahmen einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) erfolgen. Aus dem weiteren Verfahrensablauf kann sich ergeben, dass zur Umsetzung der insgesamt geplanten Maßnahmen mehr als eine Genehmigung nach § 7 Abs. 3 Satz 1 AtG erforderlich wird. (EnBW 2018, S. 5)

Einwendung

1. Laut Sicherheitsbericht soll der Abbau von KKP 2 im Rahmen des gestellten Antrags auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) erfolgen. EnBW lässt aber offen weitere Genehmigungsanträge zu stellen. Da es bei einem oder mehreren weiteren Genehmigungsverfahren um den Abbau relevanter radioaktiver Systeme, Komponenten bzw. Anlagenteile geht, ist auch dafür eine Öffentlichkeitsbeteiligung durchzuführen.

Begründung:

Für weitere Genehmigungsverfahren wird weder ein Grund noch der mögliche Antragszeitpunkt genannt. Bis dahin gibt es möglicherweise eine Änderung des Stands von Wissenschaft und Technik. Sollte ein zweites Genehmigungsverfahren erforderlich sein, muss auch eine Öffentlichkeitsbeteiligung erfolgen.

2.2 Keine Gewährleistung der Brennstofffreiheit

Angaben im Sicherheitsbericht

Zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme der SAG befinden sich noch Brennelemente und Brennstäbe in der Anlage. (EnBW 2018, S. 128)

Nach Einstellung des Leistungsbetriebs werden die Brennelemente aus dem Reaktor ausgeladen und in das Brennelementlagerbecken gebracht. Die im Brennelementlagerbecken lagernden Brennelemente und Brennstäbe sollen danach so früh wie möglich aus dem Reaktorgebäude in das vorhandene Zwischenlager verbracht werden. (EnBW 2018, S. 42)

Problemlage

International wurde bisher 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 müssten Spielräume zugunsten der Sicherheit genutzt werden.

Einwendung

2. Die ausgelegten Unterlagen enthalten keine Angaben, wie viele Brennelemente und andere Kernbrennstoffen sich bei Ende des Leistungsbetriebs in dem Lagerbecken befinden, wann mit ihrer Auslagerung begonnen werden soll und wie lange die Auslagerung dauert.

Begründung:

Diese Angaben sind für die Bevölkerung wichtig um feststellen zu können, welche Abbaumaßnahmen in diesen Zeiträumen durchgeführt werden sollen.

3. Die Genehmigung zum Abbau sollte frühestens ein Jahr vor dem verbindlich feststehenden Termin der Entfernung allen Kernbrennstoffs aus dem Reaktorgebäude von KKP 2 erteilt werden. Es sollte vorher nachvollziehbar und belastbar dargestellt werden, wann und wie Brennstofffreiheit erreicht wird. Es ist erst bei Brennstofffreiheit mit dem Abbau von Komponenten, Systemen und Gebäuden im Reaktorgebäude zu beginnen.

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.

2.3 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 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 jene 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 nach Entladen der 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 2. 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 2018, S. 116)

Bei der Durchführung des Abbaus von Anlagenteilen des KKP 2 wird das Ziel verfolgt, den Anfall radioaktiver Reststoffe und insbesondere den Anfall radioaktiver Abfälle soweit wie möglich zu vermeiden. Dies wird u. a. durch eine radiologische Charakterisierung der von zum Abbau vorgesehenen Anlagenteile vor Beginn des Abbaus insbesondere zur Festlegung des Entsorgungsziels und ggf. Durchführung von Dekontaminationsmaßnahmen an Anlagenteilen vor Beginn des Abbaus zur Reduzierung des Aktivitätsniveaus (z. B. Systemdekontaminationen), erreicht. (EnBW 2018, S. 118)

Einwendung

4. **Den ausgelegten Unterlagen ist keine radiologische Charakterisierung der Anlage KKP 2 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 Probennahmen 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.

2.4 Unbestimmter Abbau von Gebäudestrukturen im Reaktorgebäude

Angaben im Sicherheitsbericht

Zu den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 zählt auch der Abbau von Gebäudestrukturen innerhalb von Gebäuden. Laut Sicherheitsbericht soll der Abbau soweit erfolgen, bis die restlichen Anlagenteile einschließlich der Gebäudestrukturen aus dem Geltungsbereich des AtG entlassen sind oder einer anderweitigen atomrechtlichen Nutzung zugeführt wurden. (EnBW 2018, S. 80)

Einwendung

5. **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.

2.5 Fehlende Einbeziehung Abfalllager und Reststoffbehandlungszentrum

Angaben im Sicherheitsbericht

Die beim Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 anfallenden radioaktiven Reststoffe sollen bevorzugt am Standort Philippsburg bearbeitet werden. Hierfür ist am Standort KKP ein Reststoffbearbeitungszentrum (RBZ-P) vorgesehen. Teil des RBZ-P ist eine Freimesshalle. Darin befinden sich im Wesentlichen Messeinrichtungen zur Durchführung der Freimessungen im Rahmen des Freigabeverfahrens gemäß § 29

StrlSchV. Die Errichtung des RBZ-P erfolgt auf Basis einer Genehmigung nach Landesbauordnung Baden-Württemberg (LBO BW). Das RBZ-P befindet sich derzeit in Bau. Der Umgang mit radioaktiven Stoffen im RBZ-P soll in einem separaten Verfahren nach § 7 Abs. 1 StrlSchV genehmigt werden.

Da derzeit kein annahmefähiges Bundesendlager zur Verfügung steht, ist die Errichtung eines Standortabfallagers 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 2. Die Errichtung des SAL-P erfolgt auf Basis einer Genehmigung nach Landesbauordnung Baden-Württemberg (LBO BW). Das SAL-P befindet sich derzeit in Bau. Der Umgang mit radioaktiven Stoffen im SAL-P soll in einem separaten Verfahren nach § 7 Abs. 1 StrlSchV genehmigt werden. (EnBW 2018, S. 39f)

Einwendungen

6. 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 KPP 2 anfallenden radioaktiven Abfälle ist ein neues Zwischenlager am Standort erforderlich. Dies gilt ebenso für Einrichtungen zur Behandlung und Konditionierung der Abfälle. Ohne Zwischenlager und zur Behandlung und Konditionierung der Abfälle 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.

7. 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.

2.6 Unzureichender Umfang und Inhalt der Unterlagen

Problemlage

Die im Öffentlichkeitsverfahren zur Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) ausgelegten Unterlagen insgesamt und der Sicherheitsbericht insbesondere entsprechen nicht dem erforderlichen Inhalt:

In der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung (AtVfV) 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.¹

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 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.*

Einwendung

8. 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 sind 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.

2.7 Keine Berücksichtigung des drohenden Kompetenzverlustes

Problemlage

In der Eröffnungsrede der Jahrestagung Kerntechnik 2017 nannte Ralf Güldner (Deutsches Atomforum - DAAtF) als größte Herausforderung die Erhaltung der kerntechnischen Kompetenz.² (GÜLDNER 2017)

Im Rahmen der sechsten Überprüfungskonferenz zur nuklearen Sicherheit wurde die Überwachung der Personalsituation in Kernanlagen als Herausforderung, das heißt als Problem gesehen. (BMUB 2016) Die RSK hat im Jahr 2012 ein Memorandum „*Drohende Gefährdung der kerntechnischen Sicherheit durch Know-How- und Motivationsverlust*“ veröffentlicht. In ihrem Memorandum stellt die RSK klar, dass sowohl für die Restlaufzeit der Kernanlagen als auch für deren Stilllegung sowie für die Entsorgung und Lagerung der Abfälle auch weiterhin kompetente und motivierte Mitarbeiter benötigt werden. Durch die begrenzte berufliche Perspektive sieht sie hierbei den Faktor „Motivation“ als gefährdet an. Die RSK hat bei einer weiteren Verstärkung dieser negativen Entwicklung und einer daraus resultierenden abnehmenden Motivation der Beschäftigten Bedenken, dass das Wissen für den sicheren Betrieb der Kernanlagen auf dem notwendigen Niveau gehalten werden kann.

¹ <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/atvfv/gesamt.pdf>

² Dieses gelte für die Forschung, die Industrie, aber auch für den Staat selbst. In Behörden bzw. Gesellschaften der öffentlichen Hand sind bald bis zu 4.000 MitarbeiterInnen tätig. Zusammen mit den Beamten und staatlichen Angestellten in anderen Bereichen der Kerntechnik, dem Gutachterwesen und in der Forschung wären mindestens ein Sechstel der über 30.000 Beschäftigten der Branche (5000 Personen) künftig der öffentlichen Hand zuzuordnen.

Basierend auf dem Memorandum vom Juli 2012 hat das BMUB die RSK 2016 um weitere Vorschläge zu Maßnahmen zur Vermeidung eines Know-How- und Motivationsverlustes bei den Beschäftigten in der Kerntechnik gebeten. (RSK 2016c)

Die RSK stellt in ihrer Stellungnahme fest: Zusätzlich haben marktwirtschaftliche Gründe weiteren Zwang zu Veränderungen von Unternehmensstrukturen in allen beteiligten Organisationen (insbesondere bei Herstellern, Betreibern und Sachverständigen) bewirkt. Dies sind Gründe, um die Maßnahmen zur Gewährleistung der erforderlichen Motivation und die Gewährleistung des erforderlichen Know-hows bei den Mitarbeitern weiterhin zu hinterfragen.

Solche Veränderungen erfordern in den betroffenen Unternehmen und Organisationen erfahrungsgemäß ein professionelles „Change Management“ um nachteilige Folgen für die Effizienz und Zuverlässigkeit eines Unternehmens zu vermeiden. Um die getroffenen Maßnahmen zum Erhalt des Know-hows und der Motivation einschätzen zu können, fanden Anhörungen und Präsentationen der genannten Organisationen statt, in denen diese die von ihnen getroffenen oder geplanten Maßnahmen gegen Know-how- und Motivationsverlust vorstellten.

Zusammenfassend stellt die RSK fest, dass die Vorträge der Organisationen nach Ansicht der RSK keine belastbaren Aussagen erlauben, inwieweit den im Memorandum artikulierten Befürchtungen der RSK mit wirkungsvollen Maßnahmen begegnet wird und wie sich diesbezüglich die Situation in den Organisationen derzeit darstellt.

Da für den Betrieb bis 2022, den Nach- bzw. Restbetrieb sowie für den Rückbau der Atomkraftwerke weiterhin und längerfristig das jeweils notwendige hohe Know-how benötigt wird, haben die im RSK-Memorandum in 2012 aufgeführten Bedenken weiterhin Bestand.

Unter Berücksichtigung des dargestellten Kenntnisstandes präsentiert die RSK geeignete Maßnahmen gegen einen drohenden Know-how- und Motivationsverlust. Diese Maßnahmen betreffen die beiden wesentlichen Aktionsfelder – den Know-how-Erhalt sowie den Erhalt der Mitarbeitermotivation als Elemente der Sicherheitskultur.

Aus Sicht der RSK sollte über die diesbezüglich bereits vorhandenen Maßnahmen hinaus bei den betroffenen Unternehmen und Organisationen ein spezifischer Maßnahmenplan für das Management der mit dem Ausstiegsbeschluss und den geänderten ökonomischen Rahmenbedingungen verbundenen Änderungen entwickelt und implementiert werden (d. h. ein Change Management).

Angaben im Sicherheitsbericht

Das verantwortliche Personal verfügt zur Erfüllung seiner Aufgaben über das jeweils notwendige Fachwissen, das durch entsprechende Fachkundenachweise nachgewiesen wird. Zum Erhalt der notwendigen Fachkunde werden regelmäßige Aus- und Weiterbildungen, unter anderem auf den Gebieten Strahlenschutz, Arbeitssicherheit, Wartung und Instandhaltung, vorgenommen. Das sonst tätige Personal (dem verantwortlichen Personal nachgeordnetes Betriebspersonal) verfügt über die notwendigen Kenntnisse für die Durchführung von Arbeiten im Zusammenhang mit dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen. Die Ausbildung bzw. die Kenntnisvermittlung berücksichtigt die Anforderungen für die Planung und die Durchführung des Restbetriebs der Anlage und des Abbaus von Anlagenteilen. (EnBW 2018, S. 96)

Einwendung

- 9. Im Sicherheitsbericht wird nicht deutlich wie für den Restbetrieb und Abbau der Anlage die ausreichende Fachkunde des Personals unter den veränderten Randbedingungen**

sichergestellt wird.

Begründung:

Der Kompetenzverlust wird als eins der größten Probleme in der Kernenergiebranche bezeichnet. Die RSK hält eine Reihe von Maßnahmen für erforderlich, um dem drohenden Verlust an Know-how und Know-why unter den bestehenden Randbedingungen zu begegnen. Im Sicherheitsbericht fehlt die Darlegung derartiger Bestrebungen des Betreibers. Die ausgelegten Unterlagen machen nicht deutlich, ob das vorhandene qualifizierte Personal weiterbeschäftigt werden soll oder ob neue Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eingestellt werden sollen.

2.8 Fehlende Angaben von Störungen und meldepflichtige Ereignisse (ME)

Problemlage

In KKP 2 traten seit der Inbetriebnahme in 1984 insgesamt 263 meldepflichtige Ereignisse auf.³ Welche dieser Ereignisse zu Kontaminationen von Systemen, Komponenten oder Gebäudestrukturen geführt haben, ist im Sicherheitsbericht nicht dargestellt. 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 muss die Beprobungs- und Messpunktdichte für die Erstellung eines Kontaminationskatasters festgelegt werden.

Die hohe Anzahl an meldepflichtigen Ereignissen ist aber auch noch aus einem weiteren Grund relevant, sie gibt einen Hinweis auf Mängel in der Sicherheitskultur, die auch im Restbetrieb und beim Abbau der Anlage zu unnötigen Störfallrisiken sowie zu Freisetzungen von radioaktiven Stoffen führen kann.

Bei einer Auswertung der meldepflichtigen Ereignisse 2016/17 im Rahmen einer BUND-Studie, zeigten sich in Philippsburg-2 mehrere Ereignisse, die auf den Einsatz von nicht spezifikationsgerechten Komponenten oder auf eine fehlerhafte Montage, einen Instandhaltungsmangel oder eine nicht optimale Einstellung zurückzuführen waren. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass bei den in der BUND-Studie betrachteten Ereignissen Faktoren wie Zeitdruck bei der Arbeit, mangelnde Qualitätskontrolle sowie mangelhafte Kontrolle bei der Beschaffung von Bauteilen eine Rolle spielten – Faktoren, die letztlich mit wirtschaftlichem Druck und Mängeln der Sicherheitskultur zusammenhängen.

Die baden-württembergische Atomaufsicht erklärt zu der hohen Zahl von meldepflichtigen Ereignissen auf ihrer Internetseite, sie fördere die Meldekultur. Die Meldekriterien sind so anzuwenden, dass die Genehmigungsinhaber im Zweifel eine amtliche Meldung erstatten. Das führt zu einer höheren Zahl von meldepflichtigen Ereignissen. Aus einer hohen Zahl von meldepflichtigen Ereignissen könne nicht auf einen schlechten Sicherheitszustand einer Anlage geschlossen werden. Denn wer viel untersuche, fände auch viel, heißt es weiter. Intensive Untersuchungsprogramme, die die baden-württembergische Atomaufsicht veranlasst oder der Genehmigungsinhaber von sich aus eingeleitet hat, haben Probleme erkannt, die meldepflichtig waren. Die Untersuchung einschließlich der Meldung mit anschließender Instandsetzung haben damit die Anlage sicherer gemacht, als wenn der Fehler unerkannt geblieben wäre. Das hieße aber nicht, dass die Anzahl von meldepflichtigen Ereignissen ohne jegliche sicherheitstechnische Relevanz wäre, gesteht das Umweltministerium zu. (BW UM 2018)

³ https://www.bfe.bund.de/DE/kt/ereignisse/standorte/standorte_node.html

In einer Studie 2011 wurde in der Bewertung zweier Ereignisse der INES-Stufe 2 (Störfälle), die das Notkühlssystem in Philippsburg 2 betrafen⁴, erklärt, es sei nicht auszuschließen, dass diese keine Einzelfälle waren und möglicherweise weitere bisher unerkannte Sicherheitsdefizite vorhanden sind (BUND 2011). Demnach ist es durchaus möglich, dass alte Sicherheitsdefizite erst jetzt bei Untersuchungen der Anlage entdeckt werden. Dabei muss aber davon ausgegangen werden, dass bei einer derart komplexen Anlage wie einem Atomkraftwerk, die Beseitigung von Mängeln Jahrzehnte andauern würde. Zusätzlich ist auch nicht auszuschließen, dass die lange bestandenen Mängel in der Sicherheitskultur noch immer nicht beseitigt sind und zu unverhältnismäßig vielen Fehlern führen. Es ist davon auszugehen, dass die meisten Verstöße gegen die Sicherheitskultur in KKP 2 nie an die Öffentlichkeit gelangten. Es ist ebenso davon auszugehen, dass ein großer Teil der Nachlässigkeiten weder vom Betreiber noch vom Gutachter oder der Aufsichtsbehörde entdeckt werden, sondern sich erst im Falle eines Störfalls negativ bemerkbar machen und dann bei der Beherrschung eines Störfalls gravierende Konsequenzen haben können. Es ist auch davon auszugehen, dass die Tatsache auch für den Abbau der Anlagen relevant ist.

Das Problem von mangelnder Sicherheitskultur wird hier auch dadurch bestätigt, dass in KKP 2 **Manipulationen bei wiederkehrenden Prüfungen (WKP) der Strahlungs-/Aktivitätsüberwachung** festgestellt wurden. (BUND 2018)

Meldepflichtiges Ereignis (ME16/010): Unverfügbarkeit eines Aerosol-/Jod-Störfallmonitors (INES 0): Bei einer wiederkehrenden Prüfung (WKP) am 1.3.2016 wurde am Messkanal einer Aktivitätsmessstelle für Aerosole und Jod innerhalb des Aktivitätsüberwachungssystems der nukleartechnischen Lüftungsanlagen festgestellt, dass der Messwert des Messgasdurchsatzes nicht an den Messkanal übertragen wurde. Bei den weiteren Untersuchungen wurde festgestellt, dass die Netzgeräte der Messstelle einen Defekt aufwiesen. Dieser wurde **durch gealterte Kondensatoren** verursacht. Die Netzgeräte wurden ausgetauscht. Die betroffene Messstelle war bereits längere Zeit ausgefallen und ist eine von mehreren Messungen im Aktivitätsüberwachungssystem. Die redundanten Messstellen standen uneingeschränkt zur Verfügung und die Überwachung der Aktivität in der Kaminfortluft war sichergestellt. **Im Zuge der Aufarbeitung dieses meldepflichtigen Ereignisses wurden Manipulationen bei wiederkehrenden Prüfungen der Strahlungs-/Aktivitätsüberwachung festgestellt.**

Fehlerhafte Einstellung und Überprüfung eines Grenzsignalgebers zur Überwachung der Edelgasaktivitätskonzentration für die Kaminfortluft (INES 0): Bei der WKP am 29.04.2016 an einer Edelgasmessstelle für die Kaminfortluftüberwachung wurde festgestellt, dass das Signal „Überschreiten des Tagesgrenzwertes“ nicht angeregt wurde. Ursache dafür war eine fehlerhafte Einstellung des Spannungswertes des Grenzsignalgebers. Die Fehleinstellung wurde bei mehreren vorangegangenen Prüfungen nicht entdeckt, da dabei nicht das in der Prüfanweisung vorgegebene Prüfpräparat, sondern

⁴ Im Jahr 2001 wurde festgestellt, dass in allen vier Flutbehältern zum Zeitpunkt des Anfahrens der erforderliche Füllstand nicht vorhanden war. Bei der anschließenden Untersuchung stellte sich heraus, dass diese Abweichung von den Vorschriften bei den 16 Jahresrevisionen seit der Inbetriebnahme 15 Mal praktiziert worden war. Die Flutbehälter enthalten den Wasservorrat des Not- und Nachkühlsystems. In diesem Zusammenhang musste noch ein weiteres Ereignis der INES-Stufe 2 gemeldet werden. Die Borkonzentration lag in drei der vier Behälter unter dem vorgeschriebenen Wert. Die Behälter sind nicht mit reinem Wasser gefüllt, sondern mit Borsäurelösung, um eine erneute Kettenreaktion eines abgeschalteten Reaktors zu verhindern. Die durch diese beiden Störfälle offenkundig gewordenen Sicherheitsdefizite betrafen auch den organisatorischen und menschlichen Bereich. Umfangreiche Gegenmaßnahmen wurden geplant, insb. eine Verbesserung des Sicherheitsmanagements. Die Nachlässigkeiten beim Notkühlssystem wurden von der Atomaufsicht und deren Sachverständigen jahrelang übersehen.

das interne Prüfpräparat der Messstelle, das ein größeres Messsignal erzeugt, verwendet wurde. Die Prüfung war Teil einer Reihe von Wiederholungsprüfungen, die vom Betreiber im Zuge der Aufarbeitung von den oben genannten WKP-Manipulationen an Einrichtungen der Strahlenmesstechnik durchgeführt wurden. Laut Monatsbericht zu meldepflichtigen Ereignissen im Zeitraum Mai 2016 (Stand 10.04.2018) dauert die Ursachenklärung für die falsche Grenzwerteinstellung und die fehlerhafte Durchführung der Prüfungen an.

Damit zeigt sich, dass die mangelnde Sicherheitskultur direkten Einfluss auf die Freisetzungüberwachung hat und damit auch gerade für den Abbau der Anlage hoch relevant ist.

Angaben im Sicherheitsbericht

Während des bisherigen Betriebs des KKP 2 traten keine Ereignisse auf, die auf das Abbaukonzept, das Entsorgungskonzept sowie den Restbetrieb einen relevanten Einfluss haben könnten. Eventuelle Auswirkungen von Störungen während des Betriebs, z. B. Leckagen, Aktivitätseintrag in die Raumluft, werden ermittelt und bei der Planung der Abbaumaßnahmen berücksichtigt. (EnBW 2018, S. 42)

Einwendungen

- 10. 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.

- 11. Im Sicherheitsbericht muss die Häufung der meldepflichtigen Ereignisse in KKP 2 und die Konsequenzen für die Gewährleistung eines sicheren Abbaus thematisiert werden.**

Begründung:

Die hohe Anzahl an meldepflichtigen Ereignissen gibt einen Hinweis auf Mängel in der Sicherheitskultur, die auch im Restbetrieb und beim Abbau der Anlage zu unnötigen Störfallrisiken sowie zu Freisetzungen von radioaktiven Stoffen führen kann.

- 12. Die Ursachen für den Strahlenschutz relevant meldepflichtige Ereignisse müssen aufgeklärt werden, gründliche Untersuchungen müssen stattgefunden haben und Abhilfemaßnahmen implementiert worden sein bevor die Genehmigung zum Abbau erteilt werden kann.**

Begründung:

Es wurden Manipulationen bei wiederkehrenden Prüfungen der Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung festgestellt. Solange die Ursachen dafür nicht geklärt sind und Abhilfe geschaffen wurde, darf keine Genehmigung zum Abbau erteilt werden, da eine Überwachung der Freisetzungen während des Abbaus zum Schutz der Bevölkerung dringend erforderlich ist.

3 Restbetrieb und Abbau

3.1 Unzureichende Beschreibung der Abbaumaßnahmen und -folge

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 dabei Radioaktivität freigesetzt wird (GRS 2012).

Angaben im Sicherheitsbericht

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 2018, S. 64), 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 u.a. zum Beispiel der Abbau von Anlagenteilen in Gebäuden/Gebäudeteilen des Kontrollbereichs⁵ kann im Wesentlichen parallel durchgeführt werden. Gleichzeitig wird erwähnt, dass sich innerhalb der jeweiligen Gebäude/Gebäudeteile Abhängigkeiten aus dem Weiterbetrieb von Systemen und Anlagen des Restbetriebs (z. B. Lüftungstechnische Systeme) ergeben. (EnBW 2018, S. 65)

Die Großkomponenten des Primärkreises werden so für einen Transport vorbereitet, dass sie je nach Ziel entweder den innerbetrieblichen Anforderungen für einen Transport auf dem Betriebsgelände des KKP vorzugsweise zum RBZ-P oder den Anforderungen für einen Transport auf öffentlichen Verkehrswegen zu einer standortexternen Einrichtung (z. B. zum RBZ-N am Standort Neckarwestheim der EnKK) entsprechen. Alternativ können Großkomponenten vor Ort oder in geeigneten Bereichen im Reaktorgebäude derart zerlegt werden, dass sie in Behältnissen (z. B. ISO-Container) verpackt oder in Teilen als Einzelgebände aus dem Reaktorgebäude herausgebracht werden können. Die Gebände erfüllen

⁵ Reaktorgebäude-Innenraum (UJA), der Reaktorgebäude-Ringraum (UJB), das Reaktorhilfsanlagegebäude (UKA), das Aufbereitungsgebäude für radioaktive Abfälle (UKS) und Bereiche des Fortluftkamins (UKH)

die innerbetrieblichen Anforderungen für einen Transport auf dem Betriebsgelände des KKP vorzugsweise zum RBZ-P oder die Anforderungen für einen Transport auf öffentlichen Verkehrswegen gemäß GGVSEB /19/ (bzw. bei Erfordernis GGVSee /20/) zu einer standortexternen Einrichtung.

Der RDB-Deckel soll vorzugsweise auf dem Deckelabstellplatz abgestellt werden, welcher auch als Trockenzerlegebereich eingerichtet werden kann. Er soll im Ganzen über die neue Containerschleuse ins RBZ-P gebracht und dort weiter bearbeitet werden. Alternativ kann der RDB-Deckel auf dem Deckelabstellplatz oder in geeigneten Bereichen im Reaktorgebäude transportgerecht zerlegt werden, so dass er in Behältnisse (z. B. ISO-Container) verpackt oder in Teilen als Einzelbinde über die vorhandene Materialschleuse zur weiteren Bearbeitung ausgebracht werden kann. (EnBW 2018, S. 74)

Die vier Dampferzeuger sollen im Ganzen aus dem Reaktorgebäude herausgebracht werden. Dies kann aufgrund der Abmessungen der Dampferzeuger nur nach dem Ausbau der derzeit vorhandenen Materialschleuse erfolgen. Die weitere Bearbeitung der Dampferzeuger soll bevorzugt im Reststoffbearbeitungszentrum Neckarwestheim erfolgen. Alternativ können die Dampferzeuger in Einbaulage oder in geeigneten Bereichen im Reaktorgebäude derart zerlegt werden, dass sie in Behältnisse (z. B. ISO-Container) verpackt oder in Teilen als Einzelbinde durch die vorhandene Materialschleuse aus dem Reaktorgebäude herausgebracht werden können (EnBW 2018, S. 76f).

Der Druckhalter soll im Ganzen aus dem Reaktorgebäude herausgebracht werden. Alternativ kann dieser auch in Einbaulage zerlegt und aus dem Reaktorgebäude herausgebracht werden. (EnBW 2018, S. 78)

Auch der Abbau von Gebäudestrukturen innerhalb des Reaktorgebäudes wird nur sehr grob beschrieben: Für den Abbau von Betonstrukturen stehen grundsätzlich verschiedene Abbauverfahren zur Verfügung. Abzubauende Betonstrukturen können in Einbaulage in große Teile zerlegt werden (z. B. mittels Seilsägetechnik). Diese Teile können im Ganzen aus dem Reaktorgebäude herausgebracht oder in Zerlegebereichen weiter zerkleinert und geeignet verpackt aus dem Reaktorgebäude herausgebracht werden. Alternativ können abzubauende Betonstrukturen kleinteilig zerkleinert werden. Nach derzeitigem Planungsstand sollen mindestens der Biologische Schild, das Brennelementlagerbecken und der Reaktor- und Abstellraum innerhalb des Reaktorgebäude-Innenraums vollständig oder teilweise abgebaut werden. Die Innenstruktur des Tragschildes (äußere Schale des Biologischen Schildes) soll von oben nach unten soweit abgebaut werden, bis eine Freigabe der verbleibenden Gebäudestruktur möglich ist. Hierzu soll ein Hydraulikbagger mit geeigneten Werkzeugen eingesetzt werden. (EnBW 2018, S. 80ff)

Gebäude/Gebäudebereiche des Kontrollbereichs sollen der Freigabe nach § 29 StrlSchV zugeführt werden. Hierzu ist es erforderlich, diese ggf. zu dekontaminieren und freizumessen. Die Gebäude/Gebäudebereiche des Kontrollbereichs sollen vorzugsweise an der stehenden Struktur freigemessen werden. Der Restabbau umfasst alle Anlagenteile, die einer Freimessung an der stehenden Struktur entgegenstehen.

Anlagenteile, welche einer Freimessung nicht entgegenstehen, können in/an der stehenden Struktur verbleiben. Die Maßnahmen können in verschiedenen Gebäudebereichen parallel durchgeführt werden. Der Restabbau mit anschließender Freimessung erfolgt in geeigneter Reihenfolge ausgehend von Anlagen- und Betriebsräumen in Richtung Transportwege hin zu Kontrollbereichszugängen. Diese Vorgehensweise wird als Rückzug aus Gebäuden/Gebäudebereichen des Kontrollbereichs bezeichnet. (EnBW 2018, S. 86f)

Der überwiegende Anteil der Anlagenteile außerhalb des Kontrollbereichs ist nicht mit radioaktiven Stoffen kontaminiert. Daher sind beim ggf. erforderlichen Abbau dieser Anlagenteile keine besonderen radiologischen Aspekte zu berücksichtigen. In einzelnen Fällen können Anlagenteile mit radioaktiven

Stoffen kontaminiert sein. Beim Abbau solcher kontaminierter oder möglicherweise kontaminierter Anlagenteile werden daher geeignete Strahlenschutzmaßnahmen vorgesehen. (EnBW 2018, S. 87f)

Eine mögliche Abbaufolge für Maßnahmen im Reaktorgebäude-Innenraum einschließlich erforderlicher Änderungen der Anlage KKP 2 werden im Sicherheitsbericht schematisch dargestellt. Es wird aber auch erklärt, dass die beschriebene Abbaufolge lediglich eine mögliche Reihenfolge darstellt. Andere Vorgehensweisen im Abbau von Anlagenteilen können zu einer anderen Abbaufolge führen. So können z. B. bei Anwesenheit von Brennelementen und Brennstäben Großkomponenten des Primärkreises auch derart innerhalb des Reaktorgebäudes zerlegt werden, dass sie durch die vorhandene Materialschleuse aus dem Reaktorgebäude herausgebracht werden können. Des Weiteren kann z. B. der Abbau des RDB-Unterteils in Einbaulage auch bei Anwesenheit von Brennelementen und Brennstäben erfolgen. (EnBW 2018, S. 88ff)

Einwendungen

13. 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 im Rahmen des UVP-Verfahrens vorhanden sein und nicht erst im Rahmen des Aufsichtsverfahrens.

14. Der Dampferzeuger darf nicht nach Neckarwestheim abtransportiert werden, sondern muss Vorort zerlegt und als radioaktiver Abfall zwischengelagert werden.

Begründung:

Aufgrund bekannter und unbekannter Leckagen ist von der Kontamination von Dampferzeugerrohren auch auf der Sekundärseite auszugehen. Da dies schwierig zu detektieren ist, darf keine Freigabe von Teilen der Dampferzeuger erfolgen. Außerdem ist der Transport zu vermeiden, da er eine unnötige Strahlenbelastung für Personal und Bevölkerung verursacht sowie mit Risiken behaftet ist.

15. Der Sicherheitsbericht enthält keine Festlegungen, wo Großkomponenten des Primärkreises zerlegt werden sollen.

Begründung:

Der Sicherheitsbericht ist unvollständig, insofern ist die Beurteilung einer Betroffenheit nicht möglich.

16. Die Reihenfolge des beantragten Abbaus von Systemen, Komponenten sowie Anlagenteilen in oder außerhalb der Kontrollbereiche ist zu beantragen, im Sicherheitsbericht zu beschreiben und in der Genehmigung entsprechend festzulegen. Die Genehmigungsbehörde muss vor Erteilung der Genehmigung prüfen, welche Abbaureihenfolge unter Strahlenschutz- und Störfallvermeidungsaspekten die optimalste ist.

Begründung:

Bei der Festlegung der Abbaureihenfolge größerer Komponenten und Anlagenteile handelt es sich um eine originär genehmigungsrechtlich relevante Aufgabe. Dadurch werden Strahlenschutz und Störfallanalyse maßgeblich beeinflusst. Außerdem können Personen aus der Bevölkerung nur ihre Betroffenheit beurteilen, wenn diese Informationen vorliegen.

3.2 Unzureichende Beschreibung Abbau der RDB-Einbauten

Angaben im Sicherheitsbericht

Der Reaktordruckbehälter (RDB) mit Einbauten hat eine Masse von ca. 663 Mg, einen maximalen Außendurchmesser von ca. 5,8 m und eine maximale Höhe von ca. 12,4 m. Der Reaktordruckbehälter ist unterteilt in RDB-Deckel, RDB-Einbauten und RDB-Unterteil.

Die Reaktordruckbehälter-Einbauten (Oberes und Unteres Kerngerüst sowie Siebtonne) stellen nach dem Abtransport der Kernbrennstoffe den Großteil des Aktivitätsinventars der Anlage KKP 2 dar. Aufgrund der radiologischen Erfordernisse ist vorgesehen, RDB-Einbauten abgeschirmt in dafür geeigneten Gebäudebereichen zu zerlegen. Hierfür werden Nass- und Trockenzerlegebereiche eingerichtet. In Nasszerlegebereichen werden die zu zerlegenden Anlagenteile mit Wasser überdeckt. Dadurch wird eine Abschirmung der Strahlung erreicht und bei der Zerlegung entstehende radioaktive Partikel werden im Wasser gebunden.

Der Reaktor- und Abstellraum kann als Nasszerlegebereich genutzt werden. Hierzu wird der Reaktor- und Abstellraum mit Wasser gefüllt. Das Wasser wird mittels einer Wasserreinigungsanlage gereinigt. Der Abbau der RDB-Einbauten erfolgt unter Zuhilfenahme geeigneter noch in die Anlage einzubringender Zerlege- und Verpackungseinrichtungen. Einige dieser Einrichtungen ermöglichen fernbediente oder fernhantierte Tätigkeiten. Eine mögliche räumliche Anordnung von Zerlege- (1) und Verpackungsbereichen (2) für den Abbau von RDB-Einbauten sowie eines möglichen Wartungsbereichs (3), ist im Sicherheitsbericht beispielhaft dargestellt.

Es ist vorgesehen, zuerst das Obere und danach das Untere Kerngerüst zu zerlegen. Dazu wird das jeweilige Kerngerüst aus der Einbaulage im RDB-Unterteil entnommen, im Nasszerlegebereich positioniert und danach auf Basis einer Schnittplanung zerlegt. Eine beispielhafte Darstellung der Zerlegung des Oberen Kerngerüsts im Nasszerlegebereich ist dargestellt. Nach dem Ausbau des Oberen und des Unteren Kerngerüsts soll die Siebtonne von der Bodenkalotte des RDB getrennt, aus dem RDB ausgehoben und danach auf Basis einer Schnittplanung zerlegt werden. Eine ggf. erforderliche Nachzerlegung erfolgt in Nasszerlegebereichen. Einzelne Teile können je nach radiologischer Ausgangssituation und Schnittplanung auch in Trockenzerlegebereichen nachzerlegt werden. (EnBW 2018, S. 67ff)

Einwendung

17. Es ist im Sicherheitsbericht zu beschreiben, konkret zu beantragen und im Rahmen des Verfahrens zur 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. Es ist zudem nicht klar, nach welchen Kriterien eine Nachzerlegung im Trockenzerlegebereich statt im Nasszerlegebereich erfolgt.

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

Angaben im Sicherheitsbericht

Das Unterteil des Reaktordruckbehälters besteht im unteren Bereich aus einem Halbkugelboden (RDB-Kalotte), im mittleren Bereich aus dem zylindrischen Behältermantel sowie im oberen Bereich aus einem Flanschring mit Hauptkühlmittelleitungsstutzen.

Erst wird gesagt, dass das RDB-Unterteil in Einbaulage oder in einem geeigneten Zerlegebereich trocken oder nass (zum Beispiel im Brennelementlagerbecken) zerlegt werden kann. Dann wird aber gesagt, dass es vorgesehen ist, das entleerte RDB-Unterteil mittels geeigneter Lasthebeeinrichtungen aus seiner Einbaulage herauszuheben, in einen Trockenzerlegebereich zu transportieren und dort in Teile zu zerlegen. Im Trockenzerlegebereich werden geeignete Abschirmmaßnahmen getroffen. Bei Erfordernis können Trockenzerlegebereiche eingehaust werden. Eine ggf. erforderliche Nachzerlegung kann dort oder in einem anderen Trockenzerlegebereich erfolgen. Die Zerlegung des RDB-Unterteils wird bevorzugt von oben nach unten mittels thermischer oder mechanischer Zerlegeverfahren verpackungs- und handhabungsgerecht durchgeführt. Die Verpackung zerlegter Teile erfolgt in Verpackungsbereichen mittels geeigneter ggf. noch in die Anlage einzubringender Verpackungseinrichtungen. (EnBW 2018, S. 70ff)

Einwendung

18. Sofern das RDB-Unterteil nicht unmittelbar nach dem Ausbau der Kerneinbauten zerlegt oder ausgebaut wird, ist es 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.

19. Die Beschreibung des Abbaus des RDB-Unterteils ist nicht nachvollziehbar.

Begründung:

Es wird nicht begründet, warum die Zerlegung in einem Trockenzerlegebereich erfolgt, welche geeigneten Abschirmmaßnahmen getroffen werden und nach welchen Kriterien eine Einhausung als erforderlich erachtet wird.

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 industrieerprobter und bewährter Verfahren und Einrichtungen zur Verfügung. Im Sicherheitsbericht werden beispielhaft einige Zerlegeverfahren, die nach mechanischen und thermischen Verfahren unterschieden werden, genannt. (EnBW 2018, S. 91)

Es wird erklärt, dass der überwiegende Teil der Anlagenteile mit einfachen, mobilen Hilfsmitteln (z. B. Stichsäge, Hydraulikscherer, 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 2018, S. 92)

Einwendungen

- 20. 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 der damit verbundenen Verringerung von Störfallgefahren für die Bevölkerung erforderlich.

- 21. 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.

- 22. 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 -ort 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.

- 23. 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 Brennelementen 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 sowie 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 Sicherungsüberwachung in Bezug auf Proliferation steht.

Angaben im Sicherheitsbericht

Nach Einstellung des Leistungsbetriebs werden die Brennelemente aus dem Reaktor ausgeladen und in das Brennelementlagerbecken gebracht. Das Aktivitätsinventar der Brennelemente und Brennstäbe wird zum Bezugszeitpunkt Ende 2019 ca. $3,41 \times 10^{19}$ Bq betragen. Laut Sicherheitsbericht sollen die im Brennelementlagerbecken lagernden Brennelemente und Brennstäbe so früh wie möglich aus dem Reaktorgebäude herausgebracht werden. Sie sollen in Transport- und Lagerbehältern (z. B. CASTOR®-Behältern) in das vorhandene Zwischenlager (KKP-ZL) verbracht werden. (EnBW 2018, S. 43)

Zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme der SAG befinden sich noch Brennelemente und Brennstäbe in der Anlage. Die erforderlichen Vorsorgemaßnahmen für die Lagerung von und den Umgang mit Brennelementen und Brennstäben aus dem bisherigen Betrieb werden auch für den Restbetrieb beibehalten. Der Abbau von Anlagenteilen erfolgt rückwirkungsfrei auf die hierfür jeweils noch erforderlichen Systeme und Anlagenteile aus dem Betrieb des KKP 2. Es werden nur Tätigkeiten ausgeführt, die rückwirkungsfrei auf die weitere Lagerung von und den weiteren Umgang mit Brennelementen und Brennstäben durchgeführt werden können. (EnBW 2018, S. 128)

Einwendung

24. 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. Ein Abbau während der Brennelementlagerung kann zu eingeschränkter Bewegungsfähigkeit oder höheren 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 2 für Großkomponenten oder bestimmte Bereiche erst vor den jeweiligen Schritten durchgeführt werden 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 Freisetzungskoeffizienten 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 SAG sollte von der Behörde geprüft werden, ob die radiologische Charakterisierung ausreichend ist, um das Minimierungsgebot der Strahlenschutzverordnung einhalten zu können.

Angaben im Sicherheitsbericht

Der Sicherheitsbericht enthält keine radiologische Charakterisierung der Anlage KKP 2. Es wird lediglich erklärt, dass im Rahmen von Voruntersuchungen die Höhe der vorliegenden Kontamination bzw. Dosisleistung ermittelt wird. 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. (EnBW 2018, S. 116)

Einwendung

25. 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.

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.

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 niedrigdosierte 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)

Eine sehr viel größere relative Strahlenempfindlichkeit als bisher angenommen, zeigt sich in zwei der größten Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen Krebsinzidenz bei Kindern und Hintergrundstrahlung aus neuerer Zeit. KENDALL (et al. 2013) fanden in Großbritannien einen signifikanten Anstieg der Leukämierate mit der akkumulierten Dosis in einem Bereich von 1 bis 31 mSv (mittlere Dosis 4,0 mSv). Das strahlenbedingte relative Risiko ERR ergab sich zu 12 % pro mSv für Gammastrahlung. Die Autoren erklärten abschließend, die Studie widerlegt die Idee, dass es keine negativen Effekte von niedriger Strahlung gibt. Die zweite Untersuchung betraf 2 Millionen Personen bis zum Alter von 16 Jahren in der Schweiz (SPYCHER et al. 2015). Dort ist die Hintergrundstrahlung höher als in Deutschland (mittlere akkumulierte Dosis 9,1 mSv). Die Studie fand eine signifikante Erhöhung der

Krebsrate bei denen, die einer Hintergrundstrahlung von 1,75 mSv/a gegenüber denen die einer Hintergrundstrahlung von 0,88 mSv/a ausgesetzt waren.

Die hohe Empfindlichkeit von Kindern bestätigt sich in einer australischen Studie über die Folgen von CT-Scans im Kindes- und Jugendalter. MATHEWS et al. (2013) untersuchten 680.000 Personen mit einer mittleren effektiven Dosis von 4,5 mSv und ermittelten ein erhöhtes Krebsrisiko bei bestrahlten im Gegensatz zur unbestrahlten Gruppe bei einer Beobachtungszeit von im Mittel nur 9,5 Jahren. Bereits vorher hatten britische Mediziner die Folgen von Schädel-CTs bei Kindern untersucht und erhöhte Raten von Leukämie und Hirntumoren bei den Betroffenen festgestellt. Sie fanden, dass eine kumulierte Dosis von 50 mSv das Risiko für Leukämie und von 60 mSv das Risiko für einen Gehirntumor verdreifacht (PEARCE et al. 2012).

Unter anderem aufgrund dieser Befunde setzt sich der BUND für eine generelle Senkung von Grenzwerten im Strahlenschutz für Bevölkerung und Beschäftigte um den Faktor 10 sowie eine Senkung der Grenzwerte für strahlenempfindliche Organe ein. Als oberstes Schutzziel des Strahlenschutzes muss die Unversehrtheit von Ungeborenen, Nachkommen und Kindern angesehen werden. (siehe Stellungnahme des BUND zum Entwurf des neuen Strahlenschutzgesetzes; (BUND 2017))

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 2 werden auf der Internetseite des Umweltministeriums Baden-Württemberg angegeben⁶:

Ableitungen aus Fortluft	Genehmigt (Bq)	Abgabe in 2016 (Bq)	Abgabe 2008–2015 (Bq)
gasförmige Abgabe	$1,1 \times 10^{15}$	$1,7 \times 10^{12}$	$0,9-1,9 \times 10^{12}$
radioaktive Aerosole	$2,2 \times 10^{10}$	$1,3 \times 10^4$	$3,0-79 \times 10^4$

Die Ableitungen im Normalbetrieb sollten, wie von der Strahlenschutzverordnung gefordert, auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie technisch möglich gehalten werden. Insofern sollten nach Einstellung des Leistungsbetriebs deutlich geringere Werte für die zulässigen Ableitungen genehmigt werden.

Angaben im Sicherheitsbericht

Die Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft aus der Anlage KKP 2 erfolgten zum Zeitpunkt der Stilllegung über den Fortluftkamin des KKP 2. Die Höchstwerte für zulässige Ableitungen von KKP 2 mit der Fortluft sollen zunächst nicht verändert werden. Mit dem Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung für KKP 2 werden ab drei Monaten nach Einstellung des Leistungsbetriebs des KKP 2 folgende Höchstwerte für zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft über den Fortluftkamin des KKP 2 beantragt (EnBW 2018, S. 103f):

Ableitungen aus Fortluft	Beantragt (Bq)	an 180 aufeinander folgenden Tagen (Bq)	für Kalendertag (Bq)
gasförmige Abgabe	$2,0 \times 10^{13}$	$1,0 \times 10^{13}$	$2,0 \times 10^{11}$

⁶<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/umwelt-natur/kernenergie-und-radioaktivitaet/aktuelle-informationen/aktueller-anlagenstatus/kkp2-philippsburg/emission-radioaktiver-stoffe/>

radioaktive Aerosole mit Halbwertszeiten von mehr als acht Tagen	$1,0 \times 10^{10}$	$0,5 \times 10^{10}$	$1,0 \times 10^{08}$
---	----------------------	----------------------	----------------------

Einwendung

26. 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.

Begründung:

Die Höhe der beantragten Ableitungswerte wird nicht begründet. Es wird auch kein Bezug zum Minimierungsgebot der Strahlenschutzverordnung genommen, welches hier zu berücksichtigen ist. Der Ableitungswert für gasförmige radioaktive Stoffe wird zwar mit der SAG um einen Faktor von rund 50 im Vergleich zur Betriebsgenehmigung niedriger beantragt, dies ist jedoch dennoch deutlich zu hoch. Denn die tatsächlichen Ableitungen waren bereits während des Leistungsbetriebes in 2016 um mehr als den Faktor 10 geringer als jetzt beantragt wird. Der beantragte Ableitungswert für aerosolförmige Radionuklide ist nur etwa um einen Faktor 2 geringer als für den Betrieb genehmigt war. Obwohl die tatsächlichen Ableitungen im Leistungsbetrieb um den Faktor 10.000 geringer waren. Im Restbetrieb wird die Aerosolfreisetzung noch geringer. 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.

Auch die beantragten Werte für die Tagesableitungen müssen begründet werden.

4.3 Zu hohe Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser beantragt

Problemlage

Für die genehmigten und tatsächlichen Ableitungen radioaktiver Stoffe aus dem AKW KKP 2 mit dem Abwasser in den Rhein (im Kalenderjahr) werden auf der Internetseite des Umweltministeriums Baden-Württemberg folgende Werte angegeben⁷:

	genehmigt (Bq)	Tatsächlich 2016 (Bq)	Tatsächlich 2005-2015 (Bq)
Tritium	$4,8 \times 10^{13}$	$1,1 \times 10^{13}$	$1,0-1,7 \times 10^{13}$
Radionuklidgemisch ohne Tritium	$5,5 \times 10^{10}$	$2,8 \times 10^7$	$1,0-83 \times 10^7$

Der genehmigte Wert für Tritium entspricht mehr als dem 4-fachen Wert der tatsächlichen Ableitung von Tritium und der genehmigte Wert für die weiteren Radionuklidgemische entspricht in etwa dem 2.000-fachen der tatsächlichen Ableitung der Anlage im Leistungsbetrieb 2016.

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).

⁷<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/umwelt-natur/kernenergie-und-radioaktivitaet/aktuelle-informationen/aktueller-anlagenstatus/kkp2-philippsburg/emission-radioaktiver-stoffe/>

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 Höchstwerte für zulässige Ableitungen von radioaktiven Stoffen des KKP 2 mit dem Abwasser in den Rhein sollen mit dem Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung für KKP 2 vom 18.07.2016 nicht verändert werden. (EnBW 2018, S. 104)

Im Kontrollbereich fallen während des Restbetriebs und beim Abbau von Anlagenteilen insbesondere Abwässer bei der Entleerung von Behältern und Systemen, bei der Entleerung des Brennelementlagerbeckens sowie des Reaktorbeckens und im Bereich des Hygienetrakts (Wasch- und Duschwässer) an. Darüber hinaus fallen auch Abwässer bei der Durchführung von Abbaumaßnahmen und bei der Bearbeitung von radioaktiven Stoffen an. Die Ableitungen werden mit geeigneten Messeinrichtungen überwacht und bilanziert.

Die gesamte potenzielle Strahlenexposition von Einzelpersonen der Bevölkerung im Kalenderjahr aufgrund von Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Wasser in den Rhein ergibt sich aus der Summe der berechneten Strahlenexposition durch entsprechende Ableitungen aus der Anlage KKP 2 und der berechneten radiologischen Vorbelastung. Die potenzielle radiologische Vorbelastung aus der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser in den Rhein wurde für die am höchsten exponierte Altersgruppe (> 1 Jahr) mit ca. 0,06 mSv ermittelt. Die potenzielle Strahlenexposition durch Ableitungen radioaktiver Stoffe aus der Anlage KKP 2 mit dem Wasser in den Rhein wurde für die am höchsten exponierte Altersgruppe (> 1 Jahr) mit ca. 0,03 mSv ermittelt.

Daraus resultiert eine potenzielle Strahlenexposition von ca. 0,09 mSv für die am höchsten exponierte Altersgruppe (> 1 Jahr). Dieser Wert liegt unterhalb des Grenzwerts von 0,3 mSv. Die Berechnungen ergeben auch, dass die Grenzwerte für die jeweiligen Organdosen gemäß § 47 Abs. 1 Nr. 2-4 StrlSchV eingehalten werden. (EnBW 2018, S. 106)

Einwendung

27. 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 Belastung des Rheins bis zu 0,09 mSv/a und damit etwa ein Drittel des Grenzwertes nach Strahlenschutzverordnung. Die Ableitungen mit Abwasser aus KKP 2 sind deshalb so gering wie möglich zu halten und zusätzliche Einleitungen in den Rhein vollständig zu vermeiden.

Eine Genehmigung der beantragten Werte widerspräche dem Minimierungsgebot der Strahlenschutzverordnung. Zudem würde die geplante Vorgehensweise auch dem rechtlichen Tatbestand einer Vorratsgenehmigung entsprechen. **Der beantragte Wert entspricht in etwa dem 2.000-fachen der tatsächlichen Ableitung von Radionuklidgemischen im Leistungsbetrieb.** Selbst wenn beim Abbau mehr Reinigungs- und Dekontaminationswässer anfallen sollten als im Betrieb, sind die beantragten Werte zu hoch.

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 (einschließlich Großkomponenten) und radioaktiven Abfällen, 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 1, KKP-ZL sowie durch die neuen 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 2018, S. 107).

Einwendung

28. Der Sicherheitsbericht enthält keine quantitative Angabe zu möglichen Strahlenbelastungen durch Direktstrahlung am Anlagenzaun, in dessen Nähe oder durch Transporte von radioaktiven Stoffen. Diese Angaben müssen ergänzt werden.

Begründung:

Im Sicherheitsbericht wird auf die Einhaltung des Grenzwertes verwiesen. Das ist nicht ausreichend. Die quantitative Angabe von möglichen Strahlenbelastungen ist zur Beurteilung persönlicher Betroffenheit erforderlich. Unter anderem sind durch umfangreichere und länger andauernde Lagerung von radioaktiven Stoffen auf dem Anlagengelände im Freien 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 technischen Möglichkeiten zur Rückhaltung der radioaktiven Stoffe ergriffen werden sollen. (siehe hierzu auch Kapitel 4.2 und 4.3)

Angaben im Sicherheitsbericht

Beim Restbetrieb und beim Abbau von Anlagenteilen können innerhalb der Anlage KKP 2 radioaktive Stoffe freigesetzt werden. Diese radioaktiven Stoffe werden durch Vorkehrungen und Maßnahmen weitgehend in der Anlage KKP 2 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. Des Weiteren wird während des Restbetriebs sichergestellt, dass die komplette Fortluft aus den Kontrollbereichsgebäuden von Filteranlagen gefiltert wird. (EnBW 2018, S. 102f)

Einwendungen

29. 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. Es ist aus Strahlenschutzgründen erforderlich, die technisch möglichen Maßnahmen zu ergreifen, um die Belastungen für Bevölkerung und Beschäftigte so gering wie möglich zu halten. Es geht aus dem Sicherheitsbericht nicht hervor, dass dieses in ausreichendem Umfang erfolgt.

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

Begründung:

Diese Maßnahmen begrenzen die radioaktiven Abgaben. Es ist aus Strahlenschutzgesichtspunkten erforderlich, die technisch möglichen Maßnahmen zu ergreifen, um die Belastungen für Bevölkerung und Beschäftigte so gering wie möglich zu halten. Es geht aus dem Sicherheitsbericht nicht hervor, dass dieses in ausreichendem Umfang erfolgt.

5 Radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe

5.1 Angaben zum Umgang mit Reststoffen

Problemlage

Bei der Stilllegung bzw. beim Abbau eines Atomkraftwerkes fallen eine große Menge so genannter Reststoffe an. Diese werden unterschieden in radioaktive und nicht-radioaktive Reststoffe. Die radioaktiven Reststoffe besitzen ein sehr unterschiedlich hohes Radioaktivitätsinventar.

Angaben im Sicherheitsbericht:

Laut Sicherheitsbericht ist gemäß § 9a Abs. 1 AtG beim Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 dafür zu sorgen, dass anfallende radioaktive Reststoffe sowie ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile schadlos verwertet oder als radioaktive Abfälle geordnet beseitigt werden. (EnBW 2018, S. 108) Weiter heißt es, der Umgang mit radioaktiven Reststoffen und nicht radioaktiven Reststoffen aus dem Abbau von Anlagenteilen ist im Betriebsreglement geregelt. (EnBW 2018, S. 110)

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 2 (z. B. im Feststofflager, Dekontaminations- und Abfallgebäude des KKP 1) oder in standort-externen Einrichtungen erfolgen. (EnBW 2018, S. 114)

Einwendung

31. Die Ausführungen zum Umgang mit den radioaktiven Reststoffen und Abfällen sind in den ausgelegten Unterlagen für eine Bewertung der Betroffenheit von AnwohnerInnen unzureichend. 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 z. B. 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

Für den Umgang mit den radioaktiven Reststoffen 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 – in Abhängigkeit vom Radioaktivitätsinventar Freigabe oder Herausgabe – erlauben die Reststoffe/Abfälle aus dem kerntechnischen Bereich in den konventionellen Bereich zu überführen.

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

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 2018, S. 110):

- 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

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 Abfallgebinden verwendet werden können,
- die Wiederverwendung für Anlagenteile, Gegenstände oder Geräte, die einer Wiederverwendung in anderen kerntechnischen Anlagen oder Einrichtungen zugeführt werden können.

Einwendung

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

Begründung:

Das Entsorgungsziel D minimiert mögliche Strahlenbelastungen durch die radioaktiven Reststoffe, verringert die Menge radioaktiver Abfälle und erfüllt darüber hinaus weitere Anforderungen eines umweltgerechten Umganges mit anfallenden radioaktiven Reststoffen.

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 Freigabepaxis 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.

Wegen der gleichzeitigen Stilllegung vieler Reaktoren nimmt die pro Jahr in der Bundesrepublik freigebbare Menge von Materialien stark zu. 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 allen in Abbau befindlichen Atomkraftwerken sind.

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

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

Aus Sicht einer nachhaltigen Vermeidung auch geringer zusätzlicher Strahlenbelastungen für Mensch und Umwelt sollte die derzeitige Freigabepaxis in Deutschland überprüft werden.

Der BUND lehnt die Freigabe, d.h. die nicht kontrollierte Verteilung und Ablagerung von Materialien, die Radioaktivität durch den Betrieb von Atomanlagen aufweisen, in die Umwelt und Stoffkreisläufe ab.⁸

Die Hauptgründe dafür sind:

- Die bestehende Freigaberegulierung widerspricht dem Strahlenschutzprinzip, nach der jede zusätzliche und vermeidbare Strahlenbelastung zu unterbleiben hat.
- Betroffene Personen haben keine Information über die freigegebenen Stoffe und die sie betreffende Strahlenbelastung und können sich nicht schützen.
- Die dem vor 30 Jahren durch IAEA und ICRP entwickelten sog. 10 μSv Konzept zugrundeliegenden Risikofaktoren sind heute mindestens um das 5–10 fache höher anzusetzen.
- Bei der Ableitung der Grenzwerte der Freigabe wurden in Modellberechnungen zahlreiche Annahmen unterstellt, die nicht mehr gelten: Zum Beispiel fallen heute in gleichen Zeiträumen größere Mengen an, die in der Praxis der Freigabe nicht begrenzt sind und zum Teil nicht kontrolliert werden.

Anstelle einer undeklarierten Freigabe von radioaktiven Stoffen fordert der BUND:

⁸https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/atomkraft/atomkraft_radioaktive_stoffe_freigabe.pdf

1. Die Freigabe von Stoffen/Gegenständen, die Radioaktivität aus dem Betrieb von Atomanlagen aufweisen, ist zu unterlassen.
2. Die Stoffe, für die eine Freigabe nach StrlSchV vorgesehen war, sind gesondert und gegen Freisetzungen gesichert aufzubewahren. Sie können in besonders gesicherte Deponien oder in ein oberflächennahes Endlager verbracht werden. Möglich ist auch die Lagerung in entkernten Gebäuden des Atomkraftwerkes oder verbunkert auf dessen Gelände. Diese vier Optionen sollten gleichwertig verfolgt und geprüft werden.

Der Präsident der **Landesärztekammer Baden-Württemberg** stellte im März 2018 in einem Artikel im Ärzteblatt Baden-Württemberg klar: „Es gibt keine unschädliche ionisierende Strahlung.“ Der Abriss von Atomkraftwerken bringt eine große Menge unterschiedlich stark radioaktiv strahlenden Schutts mit sich. Der größte Teil hiervon ist allerdings kaum (bis gegebenenfalls auch gar nicht) radioaktiv belastet. Die gleichmäßige Verteilung auf konkret genannte Hausmülldeponien entlässt das Material aber aus der sogenannten „atomrechtlichen Aufsicht“ – selbst wenn bis zu einer Grenze von 10 Mikrosievert eine Reststrahlung besteht.

Unter dem Gedanken der fehlenden unteren Grenze für eine Niedrigstrahlung, die für Mensch und Tier etwa unbedenklich sei, kritisierte die Landesärztekammer Baden-Württemberg die Methodik der „Freimessung“ und forderte den Verbleib der Müllmengen auf den sowieso weiter zu verwaltenden Arealen der alten Atomkraftwerke. Es wird nicht akzeptiert, dass die Dosis von 10 Mikrosievert „im Rauschen der allgemeinen und ubiquitären Strahlenbelastung aller Menschen“ untergeht, sie addiert sich nämlich zur sowieso schon bestehenden „Grundstrahlung“.

So klein die Strahlenbelastung auch sein mag: bei der gleichmäßigen Verteilung von Schutt aus dem Abbau von Atomkraftwerken auf lokalen Deponien und der „Entlassung“ des Materials aus der atomrechtlichen Aufsicht wird es zu einer Erhöhung von Strahlung gegenüber dem natürlichen „Grundrauschen“ kommen. Die Ärzteschaft weiß, dass es keine unschädliche ionisierende Strahlung gibt. Daher sollte das Umweltministerium Baden-Württemberg nach anderen Wegen zum Umgang mit den Materialien aus Atomkraftwerken suchen, um den größtmöglichen Schutz der Bevölkerung nachhaltig sicherzustellen. Die Landesärztekammer Baden-Württemberg sieht sich auch künftig in der Pflicht und Verantwortung, dies einzufordern. (CLEVER 2018)

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 (10µ Sv) im Kalenderjahr auftreten kann. (EnBW 2018, S. 110)

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 2018, S. 113)

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). (EnBW 2018, S. 110f)

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

- Voruntersuchung und Zuordnung zu den Entsorgungszielen,
- Zerlegung und/oder Dekontamination,
- Freimessung,
- Freigabe nach § 29 StrlSchV. (EnBW 2018, S. 115)

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.

Ist 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. (EnBW 2018, S. 116)

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. (EnBW 2018, S. 117)

- ca. 500 Mg, die dem kerntechnischen Stoffkreislauf zugeführt werden sollen und
- ca. 4.150 Mg, die als radioaktiver Abfall entsorgt werden sollen,

erwartet. (EnBW 2018, S. 121)

Den angegebenen Massen liegen die derzeitigen Kenntnisse zum radiologischen Anlagenzustand zu Grunde. Vor Beginn der jeweiligen Abbaumaßnahmen werden bei Erfordernis weitere Probenahmen und radiologische Messungen durchgeführt. Ggf. können daraus Anpassungen der Zuordnung der Massen resultieren. (EnBW 2018, S. 122)

Einwendungen

33. 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. Es ist nicht klar wo die freigemessenen Stoffe verbleiben.

34. Sollte die Genehmigungsbehörde entgegen strahlenschutzbezogener Erfordernisse in Erwägung ziehen, die Freigabe umfassend zuzulassen, so ist diese im Genehmigungsverfahren zur 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 2 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.

35. 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.

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

Begründung:

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

37. 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 ausreichenden Bevölkerungsschutzes nicht sichergestellt werden.

38. Falls eine Freigabe gering radioaktiver Stoffe zur Beseitigung (Entsorgungsziel B) genehmigt werden sollte, ist eine Bilanzierung für die abgebende Anlage KKP 2 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 kritisierten) Bereiches von 10 $\mu\text{Sv/a}$ für die Strahlenbelastung von Personen aus der Bevölkerung ist sonst nicht gewährleistet.

39. Die Freigabe radioaktiver Reststoffe muss in der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) geregelt werden.

Begründung:

Freigaberegularien können nur unter Berücksichtigung aller bei der Stilllegung des KKP 2, KKP1, GKN 1 und GKN 2 in Baden-Württemberg anfallenden Reststoffe entwickelt und erlassen werden. Dies darf nicht durch Einzelbetrachtungen von Freigabepfaden in gesonderten Bescheiden geschehen.

40. Da ENKK die Freigabe von radioaktiven Reststoffen nach § 29 StrlSchV durchführen will, hätte in den ausgelegten Unterlagen ein Freimesskonzept mit Kriterien für die Festlegung der jeweiligen Messmethode, der vorgesehenen Probenahme- bzw. Messpunktdichte, der Masse und der Oberflächengröße über die gemittelt werden darf und weiterer relevanter Aspekte enthalten sein müssen.

Begründung:

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

Personen aus der Bevölkerung müssen beurteilen können, ob ausreichend Vorsorge für die Begrenzung der Strahlenbelastung durch freigegebene radioaktive Materialien gegeben ist.

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 abgeklingen ist, dass Freigabewerte unterschritten werden.

Aufgrund der derzeit großen Zahl von Stilllegungen 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 µSv/a für Personen aus der Bevölkerung nicht auszuschließen. Dies gilt umso mehr wegen der gleichzeitigen Stilllegung von vielen 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.

Angaben im Sicherheitsbericht

Laut Sicherheitsbericht kann durch eine Abklinglagerung radioaktiver Reststoffe (Entsorgungsziel C) der Anfall radioaktiver Abfälle reduziert werden, indem die gelagerten radioaktiven Reststoffe nach einer begrenzten Lagerzeit aufgrund des radioaktiven Zerfalls nach § 29 StrlSchV freigegeben werden können. (EnBW 2018, S. 119)

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 2018, S. 111)

Einwendung

41. Eine Abklinglagerung mit dem Ziel der Freigabe radioaktiver Abfälle nach § 29 StrlSchV (Entsorgungsziel C) ist nicht genehmigungsfähig. Der Antragsteller muss genau angeben, für welche Anlagenteile und wo und warum Abklinglagerung erfolgen soll.

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. Die Äußerung im Sicherheitsbericht die Abklinglagerung würde erfolgen soweit diese wirtschaftlich sinnvoller ist als eine Dekontamination des radioaktiven Reststoffs oder als eine Beseitigung als radioaktiver Abfall ist zum einen zu unkonkret und zum anderen ist dieses Vorgehen unter Strahlenschutzgründen nicht gerechtfertigt.

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 Betriebs historie 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 Betriebs historie 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 Radioaktivitätskonzentration 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.

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 2 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. (EnBW 2018, S. 108)

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 2 stammen. Sie können daher ohne formalen Freigabebescheid verwendet, verwertet, beseitigt, innegehabt oder an Dritte weitergegeben werden.

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 2018, S.113f)

Einwendung

42. Die im Sicherheitsbericht von vorneherein 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.

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 den 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. Damit sollte die Möglichkeit der Vermischung mit anderen Abfällen an externen Standorten verhindert und insgesamt eine bessere Kontrolle der Abfälle gewährleistet werden.

Im neuen Stilllegungsleitfaden wird erklärt, dass im Genehmigungsbescheid gegebenenfalls spezifiziert werden kann unter welchen Voraussetzungen externe Konditionierungsanlagen in Anspruch genommen werden können. Daher könnte und sollte von der Genehmigungsbehörde 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. Es können sowohl standortfeste als auch mobile Konditionierungsanlagen eingesetzt werden. Lediglich für Abfälle mit vorgesehenen Konditionierungsmethoden, die vor Ort 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 Pufferlagerung vermieden werden.

Angaben im Sicherheitsbericht

Die Behandlung anfallender radioaktiver Abfälle aus dem Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 soll bevorzugt am Standort im 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 2018, S. 117)

Einwendung

43. Die Konditionierung der radioaktiven Abfälle soll, von Ausnahmen wie z.B. Verbrennung abgesehen, auf dem Anlagengelände KKP 2 durchgeführt werden.

Begründung:

Eine externe Konditionierung verursacht unnötige Transporte sowie gegebenenfalls eine unnötige Pufferlagerung. Außerdem treten in externen Konditionierungsanlagen Querkontaminationen auf, die im Sinne eines nachverfolgbaren Verbleibs aller Radioaktivität zu vermeiden sind. Laut Sicherheitsbericht ist eine standort-externe Konditionierung möglich.

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.

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.
- **Verpacken:** Die radioaktiven Abfälle werden in geeignete Abfallbehälter verpackt.
- **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 2018, S. 117f)

Einwendungen

44. 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 sehr allgemein beschrieben.

45. 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 Freisetzungsfahr bei Zwischen- und Endlagerung. Es wird aus den Unterlagen nicht ersichtlich inwieweit dieser Gefahr ausreichend Rechnung getragen wird.

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 radioaktiven Reststoffe) müssen in der Anlage neue Flächen ausgewiesen und nutzbar gemacht werden. Eine solche „Pufferlagerung“ sollte 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.

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

Laut Sicherheitsbericht ist bei der Lagerung von radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen grundsätzlich Pufferlagerung vor oder nach der Bearbeitung bzw. Behandlung möglich. (EnBW 2018, S. 123)

Radioaktive Reststoffe sollen im Zuge ihrer Bearbeitung in vorhandenen Räumen oder Raumbereichen des Kontrollbereichs und außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs des KKP 2 gelagert werden. Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit, radioaktive Reststoffe am Standort KKP (z. B. im SAL-P) oder in standortexternen Lagereinrichtungen zu lagern.

Radioaktive Abfälle sollen bis zur Ablieferung an ein Bundesendlager im SAL-P, im Aufbereitungsgebäude für radioaktive Abfälle oder in den Transportbereitstellungshallen am Standort KKP gemäß § 78 StrlSchV gelagert werden. Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit, radioaktive Abfälle im Zuge ihrer Behandlung in vorhandenen Räumen oder Raumbereichen des Kontrollbereichs und außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs des KKP 2 oder in standortexternen 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 2018, S. 122) Es sind große Lagerflächen auch außerhalb von Gebäuden ausgewiesen. (EnBW 2018, S. 99)

Einwendung

46. 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:

Durch eine geeignete Konditionierung erfolgt eine Reduzierung der Freisetzungsmöglichkeiten radioaktiver Stoffe.

47. 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:

Durch eine geeignete Konditionierung nach einer möglichst kurzen Pufferlagerung erfolgt eine 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 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 geplante Endlager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle – Schacht Konrad – kann wenn überhaupt frühestens 2027 den Probetrieb aufnehmen. Die Inbetriebnahmephase wird dann mehrere Jahre dauern. Danach können nicht die Abfälle von allen 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. Aus diesem Grund sollte, vergleichbar zur Regelung im Atomgesetz für bestrahlte Brennelemente, auch die Standortzwischenlagerung für Stilllegungs- und Abbauabfälle in § 78 StrlSchV vorgeschrieben werden.

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 Abklingens) 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 AKW-Betreibers für den Strahlenschutz 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 zeitlichen 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 2 von ca. 782.500 Mg fallen bei den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen voraussichtlich ca. 4.200 Mg radioaktive Abfälle an. Da

die Zwischenlagerung nach § 78 StrlSchV vorgeschrieben ist, wird vorgesehen, radioaktive Abfälle bis zur Ablieferung an ein Bundesendlager zu lagern.

Diese Zwischenlagerung soll im SAL-P erfolgen. Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit, radioaktive Abfälle am Standort KKP (z. B. im Aufbereitungsgebäude für radioaktive Abfälle) oder in standortexternen Lagereinrichtungen zu lagern. Das SAL-P hat ein ausreichendes Lagervolumen, um alle erwarteten radioaktiven Abfälle des KKP 2 und des KKP 1 aufzunehmen. (EnBW 2018, S. 124)

Einwendung

48. 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 definitiv dargelegt, wo die anfallenden radioaktiven Abfälle zwischengelagert werden sollen und ob der beantragte Lagerzeitraum ausreichend ist. Die AnwohnerInnen müssen daher eine nichtgenehmigte (d.h. 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 2 (z. B. im Fasslager, Aufbereitungsgebäude für radioaktive Abfälle). Das Aktivitätsinventar dieser Betriebsabfälle beträgt zum Bezugszeitpunkt 2017 ca. $3,5 \times 10^{13}$ Bq und damit ca. 0,5 % des Aktivitätsinventars ohne Brennelemente und Brennstäbe. Die radioaktiven Betriebsabfälle sollen in Abfallbehälter (z. B. MOSAIK^R-Behälter) verpackt und in das SAL-P verbracht werden. (EnBW 2018, S. 45)

Einwendung

49. Die laut Sicherheitsbericht noch in den Gebäuden der jetzigen Anlage KKP 2 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 Störfallanalysen

Problemlage

Aufgrund des immer noch hohen radioaktiven Inventars auch nach der endgültigen Abschaltung im Atomkraftwerk KKP 2 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

Laut Sicherheitsbericht werden zu unterstellende Ereignisse und Ereignisabläufe untersucht und bewertet, die im Zusammenhang mit den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen der Anlage KKP 2 stehen. 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.

Im Vergleich zum Leistungsbetrieb ist das Gefährdungspotenzial der Anlage KKP 2 im Restbetrieb erheblich reduziert. So fehlt insbesondere das Energiepotenzial, das im Leistungsbetrieb aus der Kernspaltung zur Wärmeerzeugung im RDB resultiert.

Für die Restbetriebssysteme, die nach Einstellung des Leistungsbetriebs der Anlage KKP 2 weiter genutzt werden, können die jeweils noch erforderlichen Anforderungen aus dem bisherigen Betrieb der Anlage weiter herangezogen werden. Die noch benötigten Systeme und Anlagenteile wurden für Anforderungen während des Leistungsbetriebs ausgelegt. Sie decken damit grundsätzlich die Anforderungen des Restbetriebs ab. 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 2 zugrunde liegenden Sicherheitsbetrachtungen oder Störfallanalysen insoweit weiter und sind im Rahmen eines 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. Werden die bisherigen Schutzmaßnahmen weiter zugrunde gelegt, sind spezielle Sicherheitsbetrachtungen und Störfallanalysen lediglich für den ggf. anders zu bewertenden Zustand der Anlage, für 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 2 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. 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. (EnBW 2018, S. 127ff)

Folgende Störfälle zum **Absturz von Lasten** sind zu betrachten:

- Absturz von Behältern mit radioaktiven Stoffen⁹
- Absturz von Anlagenteilen¹⁰
- Absturz von Lasten auf Anlagenteile und Behälter mit freisetzbarem Aktivitätsinventar

Innerhalb der anderen beiden Untergruppen ist das radiologisch repräsentative Ereignis 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 von ca. 0,5 mSv für ein Kleinkind 1 Jahr und von ca. 0,4 mSv für einen Erwachsenen ermittelt.

Innerhalb der Untergruppe „Absturz von Anlagenteilen“ ist das radiologisch repräsentative Ereignis der Absturz eines Dampferzeugers außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs. Es wird unterstellt, dass der Dampferzeuger in Folge des Absturzes beschädigt wird. Für diesen Fall wurde eine potenzielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung von ca. 2,4 mSv für ein Kleinkind 1 Jahr und von ca. 1,8 mSv für einen Erwachsenen ermittelt. Diese Strahlenexposition liegt somit unter dem Störfallplanungswert. (EnBW 2018, S. 131ff)

Leckagen von Behältern oder Systemen mit radioaktiven Medien können zu einer Freisetzung radioaktiver Stoffe führen. Leckagen von Behältern oder Systemen wurden inklusive der jeweils anzusetzenden Folgeschäden betrachtet. Im Rahmen der Betrachtungen wurden z. B. auch die radiologischen Auswirkungen bei Leckagen von Nasszerlegebereichen einbezogen. Innerhalb der Gruppe „Leckage von Behältern oder Systemen“ ist das radiologisch repräsentative Ereignis ein vollständiges Auslaufen des Abwasserverdampfers. Für diesen Fall wurde eine potenzielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung von < 0,1 mSv für alle Altersklassen ermittelt. Diese Strahlenexposition liegt somit unter dem Störfallplanungswert. (EnBW 2018, S. 135f)

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. 11,5 mSv für ein Kleinkind < 1 Jahr und von ca. 9,2 mSv für einen Erwachsenen ermittelt. Diese Strahlenexposition liegt somit unter dem Störfallplanungswert. (EnBW 2018, S. 136f)

Zu einer Reihe von möglichen Einwirkungen von innen (EVI) werden keine Störfallanalysen durchgeführt:

- **Kritikalitätsstörfall:** Aus dem bisherigen Betrieb liegen für Reaktivitätsänderungen im Brennelementlagerbecken und für Kritikalitätsstörfälle abdeckende Betrachtungen vor. Eine Kritikalität während der Lagerung von und des Umgangs mit bestrahlten Brennelementen und Brennstäben kann insbesondere aufgrund der Auslegung und Betriebsweise der hierfür genutzten, vorhandenen Anlagenteile ausgeschlossen werden. Radiologische Auswirkungen auf die Umgebung sind aufgrund getroffener Vorsorgemaßnahmen nicht zu besorgen.

⁹ Absturz eines 20'-Containers mit radioaktiven Reststoffen, eines Abfallbehälters mit radioaktiven Abfällen, eines Gebindes mit radioaktiven Stäuben.

¹⁰ Absturz eines Dampferzeugers, des Druckhalters, des RDB-Deckels, von RDB-Einbauten, des RDB-Unterteils, einer Hauptkühlmittelpumpe, eines aktivierten Betonblocks des Biologischen Schilts, sonstiger im Ganzen oder in Teilen abgebauter Anlagenteile

- **Kollision bei Transportvorgängen:** Eine Kollision von Fahrzeugen auf dem Anlagengelände mit anderen Fahrzeugen oder mit Anlagenteilen bei Transportvorgängen kann zu einer Freisetzung radioaktiver Stoffe führen. Solche Kollisionen sind nicht gesondert zu betrachten, da deren radiologische Auswirkungen durch die radiologischen Auswirkungen anderer Ereignisse (z. B. Absturz von Lasten) abgedeckt sind.
- **Versagen von Behältern mit hohem Energieinhalt** würde nicht zu maßgeblichen mechanischen Einwirkungen auf radioaktive Anlagenteile und Gebinde mit radioaktiven Stoffen führen. Radiologische Auswirkungen aus solchen Ereignisabläufen sind durch die Betrachtung von Lastabstürzen abgedeckt.
- **Anlageninterne Überflutungen** sind nicht gesondert zu betrachten, da deren radiologische Auswirkungen durch die radiologischen Auswirkungen anderer Ereignisse (z. B. Absturz von Lasten) abgedeckt sind.
- **Anlageninterne Explosionen:** Beim Abbau von Anlagenteilen können explosive Stoffe eingesetzt werden (z. B. Brenn- und Schneidgase). Eine durch solche Stoffe hervorgerufene Explosion würde nicht zu maßgeblichen mechanischen Einwirkungen auf radioaktive Anlagenteile und Gebinde mit radioaktiven Stoffen führen. Radiologische Auswirkungen aus solchen Ereignisabläufen sind durch die Betrachtung anderer Ereignisse (z. B. Absturz von Lasten) abgedeckt.
- **Chemische Einwirkungen:** Beim Abbau von Anlagenteilen können Chemikalien eingesetzt werden (z. B. Dekontaminationsmittel). Auswirkungen auf Systeme des Restbetriebs, die eine nennenswerte Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung zur Folge haben, sind nicht zu unterstellen. Radiologische Auswirkungen auf die Umgebung sind nicht zu besorgen.

Zu den Einwirkungen von außen (EVA) gehören die naturbedingten Einwirkungen und die zivilisatorischen 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. (EnBW 2018, S. 141)

Für alle anderen externen Ereignisse¹¹ wird im Sicherheitsbericht erklärt, dass radiologische Auswirkungen auf die Umgebung durch diese Ereignisse nicht zu besorgen sind. (EnBW 2018, S. 141ff)

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. (EnBW 2018, S. 149).

Einwendung

50. 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.

¹¹ Hochwasser, biologische Einwirkungen, naturbedingter Brand, Erdbeben, Bergschäden, Eindringen gefährlicher Stoffe, zivilisatorisch bedingter Brand

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 (z. B. Kollision bei Transportvorgängen und anlageninterne Überflutung) ist nicht nachvollziehbar.

Teilweise sind die Störfälle überhaupt nicht beschrieben (z. B. fehlt die Angabe des Ortes für den Brand des Containers mit Mischabfällen). Zu bedenken ist auch, dass die letzte umfassende periodischen Sicherheitsüberprüfung 2008 stattfand.

6.2 Erhebliches Risiko durch Brennelemente im Lagerbecken

Problemlage

Im Fall eines gezielten terroristischen Angriffs auf das Brennelement-Lagerbecken sind schwere Schäden möglich, 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) Analysen ermittelten für US-Druckwasserreaktoren eine Freisetzung von 75% (10–90%) des Cäsium Inventars. (HIPPEL 2016)

Angaben im Sicherheitsbericht

Nach Einstellung des Leistungsbetriebs werden die Brennelemente aus dem Reaktor ausgeladen und in das Brennelementlagerbecken gebracht. Die im Brennelementlagerbecken lagernden Brennelemente und Brennstäbe sollen danach so früh wie möglich aus dem Reaktorgebäude herausgebracht werden. Sie sollen in Transport- und Lagerbehältern (z. B. CASTOR®-Behältern) in das vorhandene Zwischenlager (KKP-ZL) verbracht werden. Systeme und Anlagenteile, die für die sichere Lagerung von und den sicheren Umgang mit Brennelementen und Brennstäben erforderlich sind, werden weiter betrieben.

Das Aktivitätsinventar der Brennelemente und Brennstäbe wird Ende 2019 ca. $3,41 \times 10^{19}$ Bq betragen. Das Aktivitätsinventar ohne Brennelemente und Brennstäbe wird ca. $1,1 \times 10^{17}$ Bq betragen. (EnBW 2018, S. 42)

Zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme der SAG befinden sich noch Brennelemente und Brennstäbe in der Anlage. Die erforderlichen Vorsorgemaßnahmen für die Lagerung von und den Umgang mit Brennelementen und Brennstäben aus dem bisherigen Betrieb werden auch für den Restbetrieb beibehalten. Der Abbau von Anlagenteilen erfolgt rückwirkungsfrei auf die hierfür jeweils noch erforderlichen Systeme und Anlagenteile aus dem Betrieb des KKP 2. Es werden nur Tätigkeiten ausgeführt, die rückwirkungsfrei auf die weitere Lagerung von und den weiteren Umgang mit Brennelementen und Brennstäben durchgeführt werden können. (EnBW 2018, S. 128)

Der Umfang der und die Anforderungen an die jeweils noch erforderlichen Anlagenteile und Systeme sind insbesondere abhängig von der Wärmeleistung der sich zum jeweiligen Zeitpunkt noch in der Anlage befindlichen Brennelemente und Brennstäbe. Sollten sich nur noch einzelne Brennelemente oder nur noch wenige Brennstäbe im Brennelementlagerbecken befinden, ist deren Wärmeleistung so gering, dass u. a. die Brennelementlagerbecken-Kühlsysteme mit zugehörigen Hilfssystemen nicht mehr benötigt werden. Dies entspricht dem Anlagenzustand B. (EnBW 2018, S. 129f)

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. (EnBW 2018, S. 131)

Einwendung

51. Wird die Stilllegung und der Beginn des Abbaus vor Entfernung aller Kernbrennstoffe aus der Anlage genehmigt, sind bei der Störfallanalyse potenzielle Störfälle im Zusammenhang mit bestrahlten Brennelementen zu betrachten. Dies gilt in Bezug auf Auslegungsstörfälle, auslegungsüberschreitende Störfälle, gezielten Flugzeugabsturz sowie Sonstige Einwirkungen Dritter. Sicherheitstechnisch fahrlässig ist der beantragte Anlagenzustand B (Abbau der Kühlsysteme bei geringer Anzahl von Brennelementen bzw. Brennstäben im Lagerbecken.) Dieses Vorgehen ist nicht genehmigungsfähig.

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 Brennelement-Absturz als repräsentativer Störfall ist nicht repräsentativ für mögliche radiologische Folgen eines Unfalls solange Brennelemente in der Anlage vorhanden sind. Ein Kühlmittelverlust z. B. könnte zu deutlich höheren radiologischen Folgen führen. Das gilt vermutlich auch für einen Kühlmittelverluststörfall während des Anlagenzustands B, wenn die Kühlsysteme für das Lagerbecken bereits abgebaut sind.

6.3 Nicht nachvollziehbare Störfallanalyse Lastfall „Erdbeben“

Problemlage

Mögliche Erdbeben, wenn diese auch selten auftreten, könnten im Rahmen der Stilllegung zu erheblichen radioaktiven Freisetzungen führen. Bei der Genehmigung bzw. Errichtung von KKP 2 wurde ein Erdbeben mit einer maximalen Bodenbeschleunigung von $2,1 \text{ m/s}^2$ zugrunde gelegt.

Die RSK weist 2011 in ihrer Sicherheitsüberprüfung nach dem Fukushima Unfall einleitend darauf hin, dass neuere Kurven für die Ermittlung von Überschreitungswahrscheinlichkeiten des Erdbebenzentrums Potsdam an verschiedenen Standorten möglicherweise zu höheren Bemessungserdbeben führen würden. Neuere geologische Untersuchungen zeigten, dass für Atomkraftwerke in Deutschland (und Frankreich) die Erdbebengefährdung in der Nähe des Rheingrabens (d.h. Philippsburg und Neckarwestheim) vermutlich unterschätzt wurde. (BMLFUW GE 2014) Die RSK hält eine grundsätzliche Neubewertung der Erdbebenrisiken in Deutschland für erforderlich (RSK 2011). Bis heute fehlt in Deutschland eine

umfassende Neubewertung des Erdbebenrisikos, wie es etwa in der Schweiz mit dem PEGASOS-Projekt (ENSI 2018) durchgeführt worden ist.

Die Bewertung der einzelnen Anlagen nahm die RSK 2011 daher vorbehaltlich einer neuen Einstufung im Sinne einer Höherstufung der Erdbebengefährdung vor. Dennoch erreichte Philippsburg nicht einmal Level 1. Insofern sind keine Auslegungsreserven hinsichtlich Erdbeben nachgewiesen.

Der Nationale Aktionsplan, der 2012 aufgestellt wurde, um die in den Sicherheitsüberprüfungen und dem europäischen Stresstest gefundenen Defizite zu beseitigen, fordert bzgl. Erdbeben (N14): *Die Robustheit gegenüber auslegungsüberschreitenden Erdbebeneinwirkungen soll bewertet werden. Hierzu sind die Kriterien aus der RSK Sicherheitsüberprüfung für mindestens Robustheitslevel 1 heranzuziehen.*

Für Philippsburg-2 sah der anlagenspezifische Aktionsplan keine Analysen bzgl. Erdbeben vor, obwohl diese laut RSK Sicherheitsüberprüfung erforderlich wären. Der Grund ist nicht bekannt.

Die abschließende Bewertung der erfolgreichen Umsetzung des Nationalen Aktionsplans beschränkte sich auf die Fragen, ob die von den Betreibern für alle Atomkraftwerke¹² gemeinsam vorgestellte Vorgehensweise den Empfehlungen der RSK entspricht und die Ergebnisse der entsprechend durchgeführten Untersuchungen grundsätzlich plausibel sind. **Eine Bewertung der anlagenspezifischen Umsetzung wurde nicht vorgenommen.** Die RSK kam zu dem Ergebnis, dass der von den Betreibern gewählte methodische Ansatz zur Ausweisung von Reserven mit der RSK Empfehlung übereinstimmt. Die von den Betreibern beschriebenen Verfahren zur Ermittlung von Reserven (mittels einer seismischen probabilistischen Sicherheitsanalyse – SPSA) entsprechen der international üblichen Vorgehensweise. (RSK 2017)

Auf Basis der vorliegenden Angaben ist nach Ansicht der RSK für KKP 2 die Erreichung des Robustheitslevels 1 theoretisch plausibel. Die RSK betont aber, dass vor dem Hintergrund des meldepflichtigen Ereignisses (ME 16/063) „Fehlerhafte Verbindungsbolzen an Halterungen von Lüftungskanälen“ in Philippsburg 2 im Dezember 2016 allerdings noch eine generische Beratung zur Belastbarkeit der Ergebnisse stattfand. In der Ursachenüberprüfung des als INES 1 klassifizierten Ereignisses wurden festgestellt, dass die für die Auslegung gegen Erdbeben und Flugzeugabsturz vorgesehene bautechnische Entkopplung zwischen der Raumdecke und den Wänden im Notspeisegebäude nicht an jeder Stelle eingehalten wird, so dass die Funktion der Wärmeabfuhr von den Komponenten im Notspeisegebäude (elektrotechnische Anlagen, Notspeise-Notstromdiesel, Elektronikschränke) im Störfall und bei Notstandsfällen (Flugzeugabsturz, Explosionsdruckwelle) und somit die Funktion der Komponenten nicht gewährleistet ist.

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

¹² Getrennt für Druckwasser- und Siedwasserreaktoren

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 in den offenen Reaktorraum abstürzt und dabei vollständig zerstört wird, so dass radioaktive Stoffe in die Raumluft freigesetzt werden.¹³ Zusätzlich wird konservativ ein Folgebrand unterstellt. Auswirkungen des Brandes können durch Vorsorgemaßnahmen ausgeschlossen werden. Dennoch wird postuliert, dass brennbare radioaktive Stoffe in offenen Behältern (z. B. einem 20'-Container) in Brand geraten und radioaktive Stoffe in die Raumluft gelangen. Es wird weiterhin angenommen, dass eine Freisetzung radioaktiver Stoffe über Öffnungen in Gebäuden, z. B. Öffnungen, erzeugt durch die unterstellte Beschädigung der Containerschleuse des Reaktorgebäudes, in die Umgebung erfolgt.

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. 14,2 mSv für ein Kleinkind < 1 Jahr und von ca. 11,1 mSv für einen Erwachsenen ermittelt. Diese Strahlenexposition liegt somit unter dem Störfallplanungswert. (EnBW 2018, S. 143f)

Einwendung

52. 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. Zusätzlich ist der tatsächliche Zustand in der Anlage ein anderer wie die fehlenden Verbindungsbolzen zeigen (siehe meldepflichtiges Ereignis ME 16/063). 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. Zu bedenken ist auch, dass der Sicherheitszustand auf dem Papier nicht zwangsläufig dem real vorhandenen Sicherheitszustand entspricht, wie das meldepflichtige Ereignis im Dezember 2016 (ME 16/063) zeigt. Schon daher sind umfangreiche Neubewertung bezüglich eines Erdbebens erforderlich.

6.4 Nicht belastbare Störfallanalyse „Absturz eines Militärflugzeugs“

Im Dezember 2016 wurden zufällig „Fehlerhafte Verbindungsbolzen an Halterungen von Lüftungskanälen“ in Philippsburg 2 (Meldepflichtige Ereignisse 16/063) gefunden. In der Ursachenüberprüfung des als INES 1 klassifizierten Ereignisses wurde festgestellt, dass die für die

¹³ Am Reaktorgebäude sollen eine neue Containerschleuse und eine Containerandockstation errichtet werden. In der Betrachtung des Ereignisses Erdbeben wird ein Versagen der Schleuse und der Containerandockstation unterstellt.

Auslegung gegen Erdbeben und Flugzeugabsturz vorgesehene bautechnische Entkopplung zwischen der Raumdecke und den Wänden im Notspeisegebäude nicht an jeder Stelle eingehalten wird, so dass die Funktion der Wärmeabfuhr von den Komponenten im Notspeisegebäude (elektrotechnische Anlagen, Notspeise-Notstromdiesel, Elektronikschränke) im Störfall und bei Notstandsfällen (Flugzeugabsturz, Explosionsdruckwelle) und somit die Funktion der Komponenten nicht gewährleistet ist.

Insofern muss die vorhandene Störfallanalyse zum Flugzeugabsturz in Frage gestellt werden. Umfangreiche Untersuchungen und Neubewertungen sind erforderlich.

Angaben im Sicherheitsbericht

Beim Flugzeugabsturz auf die Anlage KKP 2 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. Die Freisetzung von radioaktiven Stoffen ist dabei insbesondere abhängig von der Geschwindigkeit, der Treibstoffmenge, vom Aufprallort auf Gebäuden oder auf Flächen außerhalb von Gebäuden, dem Schädigungsgrad der getroffenen Anlagenteile oder Behälter mit radioaktiven Stoffen und dem freisetzbaren Aktivitätsinventar.

Im Rahmen der Betrachtungen wurden u. a. die Ereignisabläufe beim Absturz eines Flugzeugs auf Gebäude (z. B. Reaktorgebäude) und auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden berücksichtigt.

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 der 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. 6,6 mSv und für Erwachsene von ca. 10 mSv. Diese Werte liegen unter dem für sehr seltene Ereignisse maßgeblichen Eingreifrichtwert für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes von 100 mSv. (EnBW 2018, S. 146f)

Einwendung

53. 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 abdeckend ist. Angaben zum Brand, Anzahl der betrachteten Container fehlen. Zudem ist nicht nachvollziehbar, warum die ermittelten Strahlenbelastungen für Erwachsene höher sind als für Kinder. Insbesondere müssen aber aufgrund der Befunde des meldepflichtigen Ereignisses im Dezember 2016 (ME16/063) die vorhandenen Störfallanalysen für den Flugzeugabsturz in Frage gestellt werden. Umfangreiche Sicherheitsüberprüfungen und Reparaturmaßnahmen sind erforderlich.

6.5 Fehlende Berücksichtigung eines Absturzes 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 nur eine Zusammenfassung öffentlich bekannt (BMU 2002).

Inzwischen ist auch ein gezielter Absturz mit einem größeren Verkehrsflugzeug, als in der o.g. GRS-Studie unterstellt wurde, einem Airbus A 380, möglich.

Aber statt dieses Bedrohungsszenario zu berücksichtigen, wurde sich darauf geeinigt, dass dieses nicht erforderlich ist: Der Länderausschuss für Atomkernenergie – Hauptausschuss – stellte 2016 fest: Da im Hinblick auf das Szenario ‚Terroristischer Flugzeugabsturz‘ im SEWD-Regelwerk keine spezifischen Festlegungen hinsichtlich des zu unterstellenden Flugzeugtyps getroffen wurden, obliegt es [...] den jeweils zuständigen Behörden, für Untersuchungen zur Identifizierung von Maßnahmen, die unter Berücksichtigung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit die Strahlenexposition im Ereignisfall minimieren bzw. begrenzen, den Untersuchungsrahmen festzulegen. In die Betrachtung einzubeziehen sind dabei zwar grundsätzlich alle regelmäßig für den Passagierverkehr eingesetzten Flugzeugtypen. Nach gegenwärtigem Kenntnisstand geht der Ausschuss allerdings davon aus, dass in Anlehnung an die Vorgehensweise der RSK der Airbus A340–600 in der Regel als exemplarischer Flugzeugtyp angesehen werden kann. (BMUB 2016a)

Sicherheitstechnisch ist dieses Vorgehen nicht gerechtfertigt. Auch laut aktueller Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts und des OVG Schleswig ist ein Schutz in Bezug auf den Absturz eines Flugzeugs vom Typ Airbus A380 zu gewährleisten.

Angaben im Sicherheitsbericht

Der Absturz eines Verkehrsflugzeugs wird nicht behandelt.

Einwendung

54. Für das Genehmigungsverfahren zu Stilllegung und Abbau von KKP 2 ist der gezielte Absturz eines großen Verkehrsflugzeugs zu betrachten.

Begründung:

Die Verringerung von radiologischen Auswirkungen eines gezielten Flugzeugabsturzes gehören zu den Genehmigungsvoraussetzungen nach § 7 Abs. 2 AtG. Laut aktueller Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts und des OVG Schleswig ist ein Schutz in Bezug auf den Absturz eines Flugzeugs vom Typ Airbus A380 zu gewährleisten

6.6 Fehlende Berücksichtigung Wechselwirkungen mit KKP 2

Eine Untersuchung zu möglichen negativen Wechselwirkungen zwischen Anlagen am Standort KKP 2 bei Störfällen bzw. Unfällen fehlt im Sicherheitsbericht. Freisetzungen aus einer Anlage könnten zu einer Beeinträchtigung der Sicherheit in KKP 2 führen, bzw. umgekehrt. So könnten Zugänge blockiert sein oder aufgrund von Luft- und Bodenkontaminationen Zugangsbeschränkungen unterliegen.

Konkurrierende Anforderungen an die Feuerwehr können vor dem Hintergrund von Beschränkungen in Personal, Ausrüstung und Löschwasser im Falle eines Brandes zu Engpässen führen.

Angaben im Sicherheitsbericht

Am Standort KKP befindet sich neben der Anlage KKP 2 auch die Anlage KKP 1 und das Zwischenlager (KKP-ZL). Des Weiteren befinden sich das Zwischenlager (SAL-P) und das Reststoffbehandlungszentrum (RBZ-P) im Bau.

Die möglichen Wechselwirkungen lassen sich in drei Gruppen unterteilen (EnBW 2018, S. 138ff):

- Wechselwirkungen durch den Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 mit anderen Anlagen und Einrichtungen
- Wechselwirkungen durch den Abbruch der Kühltürme der Anlagen KKP 1 und KKP 2 mit anderen Anlagen und Einrichtungen
- Sonstige Wechselwirkungen.

Da der Abbau von Anlagenteilen des KKP 2 rückwirkungsfrei auf den sicheren Betrieb der anderen Anlagen und Einrichtungen des Standorts erfolgt, sind Wechselwirkungen mit anderen Anlagen und Einrichtungen, die sicherheitstechnisch bedeutsame Ereignisse und Ereignisabläufe zur Folge haben, nicht zu besorgen.

Maßnahmen zur Verhinderung negativer Wechselwirkungen durch den Abbruch der Kühltürme werden genannt.

Laut Sicherheitsbericht sind sonstige 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 2018, S. 140)

Einwendung

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

Begründung:

Bei einer Vielzahl von Atomanlagen am Standort müssen Wechselwirkungen bei Störfällen betrachtet werden, die einfache Aussage der Abbau erfolgt rückwirkungsfrei ist nicht ausreichend.

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 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. 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 2018, S. 126)

Einwendung

56. 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, der für den Leistungsbetrieb von Atomkraftwerken

maßgeblich ist, ist für den Abbau einer Anlage unverhältnismäßig hoch. Der Wert von 50 mSv entspricht nicht dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik im Strahlenschutz.

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

Begründung:

Die Einhaltung des Wertes für die effektive Dosis bedeutet nicht in jedem Fall auch die Einhaltung aller Organdosiswerte.

6.8 Unzureichender Bewertungsmaßstab für „seltene Ereignisse“

Angaben im Sicherheitsbericht

Zu unterstellende Ereignisse und Ereignisabläufe mit sehr geringer Eintrittswahrscheinlichkeit werden als sehr seltene Ereignisse bezeichnet. Den sehr seltenen Ereignissen zugeordnet sind die Gruppen:

- Flugzeugabsturz,
- Explosionsdruckwelle,
- sonstige zu unterstellende sehr seltene Ereignisse (EnBW 2018, S. 146).

Laut Sicherheitsbericht sind die radiologischen Auswirkungen durch eine Explosionsdruckwelle oder sonstige zu unterstellende sehr seltene Ereignisse durch die radiologischen Auswirkungen des sehr seltenen Ereignisses Flugzeugabsturz abgedeckt.

Für zu unterstellende sehr seltene Ereignisse wurde gezeigt, dass die gemäß den Vorgaben der SSK-Empfehlungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung ermittelte Strahlenexposition in der Umgebung der Anlage KKP 2 den für zu unterstellende sehr seltene Ereignisse maßgeblichen Eingreifrichtwert für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes von 100 mSv nicht überschreitet. (EnBW 2018, S. 150).

Einwendung

58. Sowohl für seltene Ereignisse bzw. 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 des Schleswig-Holsteinischen Obergericht (4 KS 3/08) vom 23. August 2013 zur Aufhebung der Genehmigung für das Standort-Zwischenlager Brunsbüttel als erforderlich erachtet.

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 2 (KKP 2)“ mit über 300 Seiten erstellt. (DRÖSCHER 2018)

Angaben in der UVU

Das Dokument zur Umweltverträglichkeitsprüfung rezitiert jedoch die Ausführungen zu Abgaben radioaktiver Stoffe im Normalbetrieb und Auswirkungen durch Störfälle und sehr seltene Ereignisse des Sicherheitsberichts nur. Jegliche eigene Bewertung fehlt.

Einwendung

59. Es ist sicherzustellen, dass der Gutachter der Genehmigungsbehörde zur Umweltverträglichkeitsprüfung eigene Überlegungen zur Abgabe radioaktiver Stoffe im Normalbetrieb und Auswirkungen zu Störfällen und sehr seltenen Ereignissen durchführt 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. *Die eigenständige Bewertung muss aus der schriftlichen Darlegung der Umweltverträglichkeitsprüfung hervorgehen.*

7. 2 Fehlende Alternativenprüfung der Stilllegungsstrategie und Methoden

Wesentliches Element einer Umweltverträglichkeitsprüfung ist die Alternativenprüfung. Diese fehlt gänzlich. 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

Laut UVU hat sich der Vorhabensträger nach Prüfung der Verfahrensalternativen für den „Direkten Abbau“ statt den „Sicheren Einschluss“ entschieden und den Abbau von Anlagenteilen beantragt. (DRÖSCHER 2018, S. 267)

Bei den einzelnen Abbaumaßnahmen im Rahmen des Vorhabens werden industrieerprobte Verfahren angewandt. Hinsichtlich der in Betracht kommenden technischen Alternativen der einzelnen Abbaumaßnahmen und deren Reihenfolge besteht grundsätzlich kein qualitativer Unterschied in Hinblick auf Umweltauswirkungen. (DRÖSCHER 2018, S. 268)

Einwendungen

60. In der Umweltverträglichkeitsuntersuchung sind weder die alternativen technischen Abbau- und Zerlegungsmethoden noch Alternativen zur Abbaufolge abgewogen worden. Deshalb ist vom Antragsteller eine neue Umweltverträglichkeitsuntersuchung mit Alternativenabwägung durchzuführen.

Begründung:

Die Ausführungen in der UVU genügen nicht den Anforderungen des Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetzes (UVPG) und an gutachterliche Stellungnahmen. Bei einer ordentlichen Abwägung ist auf Unterschiede für die Auswirkungen auf Mensch und Umwelt einzugehen und zu ermitteln, welche Abbaufolge die geringsten negativen Auswirkungen für Mensch und Umwelt hat.

61. Die Umweltverträglichkeitsuntersuchung enthält keine Prüfungen technischer Verfahrensalternativen zu Konditionierungsmethoden.

Begründung:

Die Abwägung technischer Alternativen ist nach Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz vorgeschrieben.

62. In der UVU wird fälschlich behauptet der Vorhabensträger hat die Stilllegungsstrategien Direkter Abbau und Sicherer Einschluss abgewogen.

Begründung:

Da mit der Änderung des Atomgesetzes der Sichere Einschluss als Stilllegungsstrategie nicht mehr zulässig ist, hat sich der Projektträger ohne Alternativenprüfung für den direkter Abbau entschieden. Diese falsche Behauptung in der UVU lässt Zweifel an der Qualität der UVU aufkommen.

63. Eine Prüfung der Alternative bezüglich eines Umgangs mit sehr gering radioaktiven Material fehlt.

Begründung:

Es ist unter anderem vom BUND, der Ärztekammer Baden-Württemberg und der IPPNW eine Prüfung der Alternativen zur Freigabe von schwach radioaktiven Material gefordert.

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. (DRÖSCHER 2018, S. 60)

Einwendung

64. 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 zur Begrenzung der Strahlenexposition des Personals gemacht.

7. 4 Rückbau der Kühltürme am Standort Philippsburg

Angaben in der UVU

In der vorgelegten UVU findet sich auf den Seiten 73–79 der Ansatz der Darstellung einer Bewertung möglicher Verfahren für den Rückbau der Kühltürme. Dieser bleibt aber unzureichend insbesondere werden die zugrunde liegenden Fachgutachten nicht veröffentlicht. Damit ist eine objektive Nachvollziehbarkeit der Ausführungen nicht gewährleistet.

Insbesondere wäre detailliert zu zitieren und vorzulegen:

DRÖSCHER, F., LAIB, F. (2017): EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Philippsburg (KKP). Schalltechnische Untersuchung. Modul 2 „Schallimmissionsbeiträge durch die Baufeldfreimachung für die Errichtung einer Konverterstation am Standort KKP“ für die Umweltverträglichkeitsuntersuchung zu Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Philippsburg Block 2 (KKP 2).

DRÖSCHER, F., FAISS, M. (2017): EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Philippsburg (KKP). Schwebstaub und Staubniederschlag. Modul 2 „Staubgutachten zur Baufeldfreimachung für die Errichtung einer Konverterstation am Standort KKP“ für die Umweltverträglichkeitsuntersuchung zu Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Philippsburg Block 2 (KKP 2).

DRÖSCHER, F., FAISS, M.,(2017): EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Philippsburg (KKP). Schwebstaub und Staubniederschlag. Modul 5 „Summarische Beurteilung der Staubimmissionsbeiträge am Standort KKP“ für die Umweltverträglichkeitsuntersuchung zu Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Philippsburg Block 2 (KKP 2).

DRÖSCHER, LAIB, F. (2017): EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Philippsburg (KKP). Schalltechnische Untersuchung. Modul 6 „Mögliche Überlagerung von Schallimmissionsbeiträgen am Standort KKP“ (Gesamtlärm) für die Umweltverträglichkeitsuntersuchung zu Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Philippsburg Block 2 (KKP 2).

Der Einsatz eines eingehausten Meiselroboters wird nicht geprüft.

Einwendung

65. Ein nachvollziehbarer Variantenvergleich der für den Kühlturmrückbau unter Offenlegung der zugrunde liegenden Berechnungen ist vorzulegen. Auch Möglichkeiten der Staub- und Lärmrückhaltung durch Einhausung sind einzubeziehen.

Begründung:

Die vorliegenden Ausführungen erlauben keine unabhängige Prüfung durch Öffentlichkeit, Behörden oder externe Gutachter.

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
- BMLFUW GE 2014: Stress tests Follow-Up Actions; Issue Paper for Germany; Authors: Kurt Decker, Helmut Hirsch, Bojan Tomic; Austrian Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management; Prepared by the Order of the BMLUFW; Report Final Version Vienna; 20-01-2014; <https://www.bmlfuw.gv.at/umwelt/strahlen-atom/antiakwpolitik/euroatom-internat/stresstest.html>
- 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
- BMUB 2016a Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB): Bekanntmachung der Beschlüsse des Länderausschusses für Atomenergie – Hauptausschuss – zum Thema „Rechtlicher Rahmen der Beurteilung des Szenarios, Terroristischer Flugzeugabsturz‘ durch die Exekutive“; 31.08.2016.
- BUND 2011 Sicherheit der vier Atomkraftwerke in Baden-Württemberg, Philippsburg- 1 und - 2 (KKP-1 und -2) Neckarwestheim-1 und -2 (GKN-1 und -2); Kurzexpertise, erstellt im Auftrag des BUND; Erstellt von: Dipl. Phys. Oda Becker, unter Mitarbeit von Dr. Helmut Hirsch (Anhang zu Neckarwestheim); Hannover, Februar 2011
- BUND 2017 BUND-Stellungnahme zum Entwurf des Strahlenschutzgesetzes, Prof. Dr. med. Wolfgang Hoffmann und Prof. Dr. rer. nat. Inge Schmitz-Feuerhake. unter Mitarbeit von Claudia Baitinger, Dr. rer. nat. Karsten Hinrichsen, Dr. phil. nat. Werner Neumann, Wolfgang Neumann, Karin Wurzbacher (BUND Atom- und Strahlenkommission) sowie Dr. med. Alex Rosen, Dr. med. Jörg Schmid, Dr. med. vet. Ursula Kia (IPPNW)
- BUND 2018 Atomstrom 2018: Sauber, sicher, alles im Griff? Aktuelle Probleme und Gefahren bei deutschen Atomkraftwerken; Oda Becker, unter Mitarbeit von Adhipati Y. Indradiningrat. Erstellt im Auftrag des BUND; April 2018
- BW UM 2018 Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg: Meldekultur in Baden-Württemberg; <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/umwelt-natur/kernenergie-und-radioaktivitaet/aktuelle-informationen/meldepflichtige-ereignisse/meldekultur-in-baden-wuerttemberg/>
- CLEVER 2018 Dr. Ulrich Clever, Dr. Norbert Fischer: Am Ende gilt doch: Es gibt keine unschädliche ionisierende Strahlung; Ärzteblatt Baden-Württemberg; 03/2018
- DRÖSCHER 2018 Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) – Stilllegung und Abbau von anlagenteile des Kernkraftwerks Philippsburg Block 2 (KKP 2), Ingenieurbüros Technischer Umweltschutz Dr.-Ing. Frank Dröschler“; Oktober 2017, rev. Januar 2018
- ENSI 2018 Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI): PEGASOS; 2018 <https://www.ensi.ch/de/themen/pegasos-erdbeben-schweizer-kernkraftwerke/>

- EnBW 2018 Stilllegung und Abbau von anlagenteilen des Kernkraftwerks Philippsburg Block 2 (KKP 2), Sicherheitsbericht, EnBW Kernkraft GmbH, Stand Januar 2018
- GRS 2012 Stilllegung kerntechnischer Anlagen, Gesellschaft Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS), GRS – S-50, Februar 2012
- GÜLDNER 2017 Ralf Güldner (Deutsches Atomforum – DAfF): Eröffnungsrede, Jahrestagung Kerntechnik 2017, Berlin
- HIPPEL 2016 Reducing the Danger from Fires in Spent Fuel Pools; Frank N. von Hippel and Michael Schoeppner; SCIENCE & GLOBAL SECURITY 2016, Vol 24, No.3, 141-173; <http://dx.doi.org/10.1080/08929882.2016.1235382> , seen May 2017
- 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 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
- KENDALL et al. 2013 Kendall, G.M., Little, M.P., Wakeford, R., Bunch, K.J., Miles, J.C., Vincent, T.J., Meara, J.R., Murphy, M.F.: A record-based case-control study of natural background radiation and the incidence of childhood leukaemia and other cancers in Great Britain during 1980–2006. *Leukemia* 27 (2013) 3–9
- MATHEWS et al 2013: Mathews, J.D., Forsyth, A.V., Brady, Z. et al.: Cancer risk in 680 000 people exposed to computed tomography scans in childhood or adolescence: data linkage study of 11 million Australians. *Brit. Med. J.* 346 (2013)
- 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
- PEARCE et al. 2015 Pearce, M.S., Salotti, J.A., Little, M.P. et al.: Radiation exposure from CT scans in childhood and subsequent risk of leukaemia and brain tumors: a retrospective cohort study. *Lancet* 380 (2012) 499–505
- RSK 2011 Reaktor-Sicherheitskommission (RSK): Anlagenspezifische Sicherheitsüberprüfung (RSK-SÜ) deutscher Kernkraftwerke unter Berücksichtigung der Ereignisse in Fukushima 1 (Japan); RSK-Stellungnahmen, 11.-14.05.2011; www.rskonline.de
- RSK 2016c Reaktor-Sicherheitskommission (RSK): Monitoring von Know-how- und Motivationsverlust und geeignete Maßnahmen zur Stärkung von Motivation und Know-how-Erhalt in der deutschen Kernenergiebranche; RSK-Stellungnahme; 03.11.2016)

- RSK 2017 Reaktor-Sicherheitskommission (RSK): Bewertung der Umsetzung von RSK-Empfehlungen im Nachgang zu Fukushima; RSK-Stellungnahme; 06.09.2017
- SPYCHER et al. 2015: Spycher, B.D., Lupatsch, E.L., Zwahlen, M. et al.: Background Ionizing Radiation and the risk of childhood cancer: a census-based nationwide cohort study. Environ Health Persp. 123 (2015) 622-828