

Stellungnahme

Zum Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) für Neckarwestheim Block II (GKN II)

Erstellt im Auftrag des
BUND Baden-Württemberg

Oda Becker, Hannover, August 2018

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	4
2 Allgemeine Einwendungen zum Genehmigungsverfahren	5
2.1 Unzureichende Öffentlichkeitsbeteiligung	5
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 Reststoffbehandlungszentrums	9
2.6 Unzureichender Umfang und Inhalt der Unterlagen	11
2.7 Keine Berücksichtigung des drohenden Kompetenzverlustes	12
2.8 Fehlende Angaben von Störungen und meldepflichtigen Ereignissen (ME)	14
2.9 Zu früher Antrag auf Stilllegungs- und Abbaugenehmigung	15
3 Restbetrieb und Abbau	16
3.1 Unzureichende Beschreibung der Abbaumaßnahmen und -folgen	16
3.2 Unzureichende Beschreibung des Abbaus der RDB-Einbauten	20
3.3 Unzureichende Beschreibung des Abbaus des RDB-Unterteils	21
3.4 Unzureichende Beschreibung der Verfahren für Abbau und Zerlegung	22
3.5 Unnötiges Risiko bei Abbau trotz Brennelementen im Lagerbecken	23
3.6 Unzureichender Strahlenschutz durch fehlende radiologische Charakterisierung	24
4 Strahlenschutz Normalbetrieb	26
4.1 Einleitung und allgemeine Problemlage	26
4.2 Zu hohe Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft beantragt	27
4.3 Zu hohe Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser beantragt	29
4.4 Fehlende Angabe der Direktstrahlung	31
4.5 Unzureichende Maßnahmen zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe	32
5 Radioaktive Abfälle und radioaktive Reststoffe	33
5.1 Unzureichende Angaben zum Umgang mit Reststoffen	33
5.2 Falsche Priorität bei Entsorgungszielen	33
5.3 Kritische Freigabe schwach radioaktiver Stoffe	34
5.4 Unzulässige Abklinglagerung	41
5.5 Unzulässige Herausgabe	42
5.6 Konditionierung vor Ort nicht garantiert	45
5.7 Unzureichende Beschreibung der Konditionierungsmethode	46
5.8 Unklare Dauer und unklarer Ort der Pufferlagerung	47
5.9 Unklarer Ort für Zwischenlagerung, fehlender Entsorgungsnachweis	48
5.10 Vorhandene radioaktive Betriebsabfälle	49

6 Störfälle	50
6.1 Unzureichende Vorgehensweise bei Störfallanalysen.....	50
6.2 Erhebliches Risiko durch Brennelemente im Lagerbecken	53
6.3 Nicht nachvollziehbare Störfallanalyse Lastfall „Erdbeben“	55
6.4 Fehlende Störfallanalyse des Lastfalls „Setzungen“.....	57
6.5 Nicht belastbare Störfallanalyse „Absturz eines Militärflugzeugs“	58
6.6 Fehlende Berücksichtigung eines Absturzes eines Verkehrsflugzeugs.....	59
6.7 Fehlende Berücksichtigung der Wechselwirkungen.....	60
6.8 Unzureichender Bewertungsmaßstab bei Auswirkungen von Störfällen	61
6.9 Unzureichender Bewertungsmaßstab für „seltene Ereignisse“.....	62
7 „Umweltverträglichkeitsprüfung“	63
7.1 Kein eigenständiges Gutachten	63
7.2 Fehlende Alternativenprüfung der Stilllegungsstrategie und Methoden.....	63
7.3 Unzureichender Bewertungsmaßstab für den Strahlenschutz.....	64
8 Literaturangaben.....	66

1 Einleitung

Am Standort Neckarwestheim befinden sich die beiden Reaktoren Neckarwestheim I (GKN I) und II (GKN II) sowie ein Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente. Mit Inkrafttreten der 13. Novellierung des AtG ist die Berechtigung zum Leistungsbetrieb am 06.08.2011 für GKN I erloschen. Das für die Atomaufsicht in Baden-Württemberg zuständige Umweltministerium hat am 03.02.2017 die 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (1. SAG) für GKN I erteilt. Die EnBW Kernkraft GmbH hat die 1. SAG am 13.02.2017 in Anspruch genommen. Damit befindet sich die Anlage im Stilllegungs- und Restbetrieb.

Gemäß § 7 Abs. 1a AtG erlischt die Berechtigung zum Leistungsbetrieb für GKN II, wenn die zugewiesene Elektrizitätsmenge erzeugt ist, jedoch spätestens mit Ablauf des 31.12.2022. Die Betreiberin des GKN II, die EnBW Kernkraft GmbH (EnKK), hat beschlossen, GKN II nach der Einstellung des Leistungsbetriebs unverzüglich stillzulegen und direkt abzubauen.

Die EnBW Kernkraft GmbH (EnKK) kann den Leistungsbetrieb vorzeitig beenden. Nach derzeitigem Planungsstand schließt sich der Abbau von Anlagenteilen der Anlage GKN II 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 GKN II gestellt. Der Antrag vom 18.07.2016 mit Aktualisierung vom 15.05.2017 umfasst insbesondere folgende Antragsumfänge:

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

Gemäß § 3 Abs. 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) ist im Rahmen des Genehmigungsverfahrens eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen. Von Montag, den 2. Juli bis Montag, den 3. September 2018, haben interessierte Bürgerinnen und Bürger die Möglichkeit, die Auslegungsunterlagen für das Genehmigungsverfahren beim Bürgermeisteramt Neckarwestheim und bei der zuständigen Genehmigungsbehörde (Umweltministerium Baden-Württemberg) 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 von EnBW 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 GKN II verbundenen Auswirkungen in ihren Rechten verletzt werden können.

Die endgültige Abschaltung des Reaktors GKN II 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 GKN II 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 Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) von Block 2 des Atomkraftwerks Neckarwestheim (GKN II) erstellt, die auch Einwendungen gegen das Vorhaben enthält.

Die vorliegende Stellungnahme basiert in 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 GKN II 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 GKN II wie bereits 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 GKN II gestellt. (EnBW 2018, S. 1)

Der Abbau von Anlagenteilen des GKN II 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 GKN II 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. Für jede weitere Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) muss erneut eine Öffentlichkeitsbeteiligung erfolgen.

2.2 Keine Gewährleistung der Brennstofffreiheit

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.

Angaben im Sicherheitsbericht

Zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) wird das Gesamtaktivitätsinventar der Anlage GKN II maßgeblich durch das Aktivitätsinventar der Brennelemente und Brennstäbe bestimmt. Das Aktivitätsinventar der Brennelemente und Brennstäbe beträgt zum Bezugszeitpunkt Ende 2022 ca. $2,45 \times 10^{19}$ Bq. (EnBW 2018, S. 42)

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 (GKN-ZL) verbracht werden. (EnBW 2018, S. 42)

Einwendungen

- 2. Die ausgelegten Unterlagen enthalten keine Angaben, wie viele Brennelemente und andere Kernbrennstoffe 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 GKN II 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 Kernbrenn-

stoffen 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 des Reaktors GKN II. 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. 115)

Bei der Durchführung des Abbaus von Anlagenteilen des GKN II 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. 117)

Einwendung

- 4. Den ausgelegten Unterlagen ist keine radiologische Charakterisierung des Reaktors GKN II zu entnehmen. Ohne aussagekräftige radiologische Charakterisierung kann keine Abbaugenehmigung erteilt werden. Vor der Genehmigung muss von der EnBW ein radiologisches Gesamtkataster der Anlage erstellt und veröffentlicht werden, welches nicht nur auf Abschätzungen und Hochrechnungen beruht.**

Begründung:

Eine detaillierte radiologische Charakterisierung von Komponenten, Systemen und Strukturen 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 GKN II zählt auch der Abbau von Gebäudestrukturen innerhalb des Reaktorgebäudes. 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. 79)

Einwendung

- 5. Es ist nicht konkret beantragt, in welchem Umfang Gebäudestrukturen im Reaktorgebäude 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 Reststoffbehandlungszentrums

Angaben im Sicherheitsbericht

Reststoffbearbeitungszentrum Neckarwestheim (RBZ-N): Die beim Abbau von Anlagenteilen des GKN II anfallenden radioaktiven Reststoffe sollen bevorzugt am Standort Neckarwestheim bearbeitet werden. Hierfür ist das Reststoffbearbeitungszentrum Neckarwestheim (RBZ-N) vorgesehen. Dieses ist im Inneren in verschiedene Bereiche, entsprechend den unterschiedlichen technischen Bearbeitungsprozessen, gegliedert. Teil des RBZ-N ist eine Freimesshalle. Darin befinden sich im Wesentlichen Messeinrichtungen zur Durchführung der Freimessungen im Rahmen des Freigabeverfahrens gemäß § 29 StrlSchV. Die

Errichtung des RBZ-N erfolgt auf Basis einer Genehmigung nach Landesbauordnung Baden-Württemberg (LBO BW). Das RBZ-N befindet sich derzeit in Bau. Der Umgang mit radioaktiven Stoffen im RBZ-N soll in einem separaten Verfahren nach § 7 Abs. 1 StrlSchV genehmigt werden. (EnBW 2018, S. 39)

Standort-Abfalllager Neckarwestheim (SAL-N): Da derzeit kein annahmefähiges Bundesendlager zur Verfügung steht, ist das Standort-Abfalllager Neckarwestheim (SAL-N) vorgesehen. Laut Sicherheitsbericht soll das SAL-N u. a. zur längerfristigen Lagerung radioaktiver Stoffe aus dem Betrieb, dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen des GKN II dienen.

Die Errichtung des SAL-N erfolgt auf Basis einer Genehmigung nach Landesbauordnung Baden-Württemberg (LBO BW). Das SAL-N befindet sich derzeit im Bau. Der Umgang mit radioaktiven Stoffen im SAL-N soll in einem separaten Verfahren nach § 7 Abs. 1 StrlSchV genehmigt werden. (EnBW 2018, S. 40)

Einwendungen

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

Begründung:

Für den vorläufigen Verbleib der bei Stilllegung und Abbau von GKN II 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 betrieblichem 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. Ansonsten ist die Öffentlichkeitsbeteiligung bei der SAG ungenügend.

- 7. Das Zwischenlager (SAL-N) für die Stilllegungs- und Abbaufälle und das Reststoffbehandlungszentrum (RBZ-N) dürfen nur für Abfälle aus den Reaktoren GKN I und GKN II genehmigt werden. Es muss angegeben werden, wie lange das Zwischenlager am Standort bleiben soll.**

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. Die AnwohnerInnen müssen wissen, wie lange diese zusätzlichen Risiken für sie bestehen.

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 das Vorhaben betreffend, 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.

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

2.7 Keine Berücksichtigung des drohenden Kompetenzverlustes

Problemlage

In der Eröffnungsrede der Jahrestagung Kerntechnik 2017 nannte Ralf Güldner (Deutsches Atomforum - DAfF) 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.

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.

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.

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

Zur Qualifikation und Fachkunde des Personals steht 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. 95)

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 meldepflichtigen Ereignissen (ME)

Problemlage

Im Atomkraftwerk GKN II traten seit der Inbetriebnahme in 1988 insgesamt 111 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. Allein im Jahr 2017 traten zwei derartige meldepflichtige Ereignisse im GKN II auf:

- Am 28.06.2017 ist eine geringe Leckage an einer Schweißnaht zwischen zwei Rohrleitungen, die zum System zur Aufbereitung kontaminierter Abwässer aus dem Kontrollbereich dienen, aufgetreten. Abwässer, die im Kontrollbereich der Anlage anfallen, werden als radioaktive Abwässer in Behältern gesammelt und gereinigt. Das System zur Behandlung radioaktiver Abwässer befindet sich im Kontrollbereich der Anlage.
- Am 22.12.2017 hat der Betreiber im Rahmen eines Rundgangs im Kontrollbereich der Anlage GKN II eine Leckage an einer Rohrleitung hinter einer Umwälzpumpe im System zur Behandlung radioaktiver Konzentrate der Abwasserbehandlung festgestellt. Abschätzungen ergaben, dass dabei etwa 100 Liter radioaktives Konzentrat in den betreffenden Raum (Kontrollbereich) des Reaktorhilfsanlagengebäudes austraten.

Angaben im Sicherheitsbericht

Während des bisherigen Betriebs des GKN II 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. 41)

Einwendung

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.

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

2.9 Zu früher Antrag auf Stilllegungs- und Abbaugenehmigung

Problemlage

Es wird nicht erklärt, warum der Antrag so frühzeitig – mehr als sechs Jahre vor der geplanten Einstellung des Leistungsbetriebs – gestellt wurde. Erfahrungen können nicht einfließen. Dieses Vorgehen ist hilfreich für das Unternehmen EnBW, es ist aber nicht im Sinne eines Schutzes der Bevölkerung. Die jetzt durchgeführte Umweltverträglichkeitsprüfung kann sich aber nur auf den heutigen Stand der Technik und der strahlenbiologischen Kenntnisse beziehen. Technische Neuentwicklungen zum Abbau sowie nationale und internationale Erfahrungen, die in den kommenden Jahren beim Abbau von Atomanlagen gewonnen werden, können nicht einbezogen werden. Auch mögliche Ereignisse oder Störfälle im weiteren Betrieb können nicht berücksichtigt werden.

Das Umweltministerium stellt das Genehmigungsverfahren schematisch dar⁴:



In diesem Zusammenhang muss auch die Unabhängigkeit der Atomaufsicht (das Umweltministerium Baden-Württemberg) in Zweifel gezogen werden. Das Umweltministerium ist Teil der Landesregierung Baden-Württemberg, die wiederum Anteile an der EnBW besitzt. Unter diesen Bedingungen ist nicht ausreichend gewährleistet, dass die Atomaufsicht eine neutrale Instanz ist. Dieses ist insbesondere von Bedeutung, da die Zuverlässigkeit von EnBW in Frage steht.

Einwendung

- 11. Das Öffentlichkeitsbeteiligungsverfahren zur SAG für GKN II muss in zeitlicher Nähe zur endgültigen Abschaltung des AKWs GKN II durchgeführt werden, d.h. das Verfahren sollte in 2022 verschoben werden oder der Reaktor in 2018 frühzeitig abgeschaltet werden.**

Begründung:

Den Bürgerinnen und Bürgern ist eine angemessene Beurteilung des Vorhabens in einem vorgezogenen und viel zu frühen Verfahren nicht möglich. Das konkrete Vorgehen bei Stilllegung und Abbau wird in einem späteren aufsichtlichen Verfahren ohne Beteiligung der Öffentlichkeit verhandelt.

⁴

<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/umwelt-natur/kernenergie-und-radioaktivitaet/kerntechnische-anlagen/kkw-in-baden-wuerttemberg/neckarwestheim/stillegung-und-abbau/>

3 Restbetrieb und Abbau

3.1 Unzureichende Beschreibung der Abbaumaßnahmen und -folgen

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

Der Abbau von Anlagenteilen ist im Betriebsreglement geregelt. Die Durchführung des Abbaus von Anlagenteilen erfolgt rückwirkungsfrei auf den sicheren Restbetrieb des GKN II sowie auf den sicheren Betrieb anderer Anlagen und Einrichtungen am Standort.

Solange sich noch Brennelemente und Brennstäbe in der Anlage GKN II befinden, erfolgt der Abbau von Anlagenteilen rückwirkungsfrei auf deren Lagerung und deren Umgang jeweils unter besonderer Beachtung der Anlagensicherheit und Anlagensicherung.

Der Abbau von Anlagenteilen des GKN II beinhaltet den Abbau von für den Restbetrieb und die Durchführung des Abbaus von Anlagenteilen nicht mehr benötigten Anlagenteilen. Die nicht mehr benötigten und zum Abbau vorgesehenen maschinen-, verfahrens-, elektro- und leittechnischen Anlagenteile werden vor Durchführung der Abbaumaßnahmen dauerhaft außer Betrieb genommen.

Die insgesamt geplanten Maßnahmen zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II sind beendet, wenn der Abbau von Anlagenteilen des GKN II soweit erfolgt ist, dass die restlichen Anlagenteile aus dem Geltungsbereich des AtG entlassen sind oder einer anderweitigen atomrechtlichen Nutzung zugeführt sind.

Der Abbau von Anlagenteilen ggf. inklusive ihrer Bearbeitung im Abbaubereich (z. B. Zerlegung auf Transportmaß) wird grundsätzlich von der weiteren Bearbeitung und Behandlung radioaktiver Stoffe entkoppelt.

Bei der Planung der Abbaumaßnahmen und Durchführung des Abbaus von Anlagenteilen werden insbesondere die Anforderungen der Arbeitssicherheit, des Strahlenschutzes, des Brandschutzes und des Umweltschutzes berücksichtigt.

Laut Sicherheitsbericht werden erst im Rahmen der Abbauplanung Unterlagen (z. B. Abbaubeschreibungen) erstellt, die die jeweils erforderlichen Informationen zur abbaubegleitenden Kontrolle durch die zuständige Aufsichtsbehörde enthalten (EnBW 2018, S. 63), wie z. B.:

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

Eine Unterteilung in Demontagebereiche ist vorgesehen. Bei deren Festlegung werden räumliche Anordnungen sowie logistische und zeitliche Abhängigkeiten berücksichtigt. Demontagebereiche in Gebäuden können sich über mehrere Räume, Raumbereiche, Gebäudebereiche oder Gebäude erstrecken. Befinden sich in Teilbereichen von Demontagebereichen noch in Betrieb befindliche Anlagenteile, werden, soweit erforderlich, vor Beginn des Abbaus von Anlagenteilen in den zugehörigen Teilbereichen zusätzliche Maßnahmen zur Sicherstellung der Rückwirkungsfreiheit getroffen.

Der Abbau wird im Sicherheitsbericht sehr allgemein beschrieben: So heißt es 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. Der Abbau von Anlagenteilen im UKT ist erst nach Beendigung dessen Nutzung als Lagergebäude für radioaktive Abfälle vorgesehen. (EnBW 2018, S. 64)

Im Rahmen des Abbaus von Großkomponenten des Primärkreises sollen folgende Anlagenteile abgebaut werden:

- Reaktordruckbehälter-Deckel,
- vier Dampferzeuger,
- vier Hauptkühlmittelpumpen,
- Druckhalter,
- Druckhalter-Abblasebehälter,
- Hauptkühlmittelleitungen.

Des Weiteren werden neben den Hauptkühlmittelleitungen weitere verbindende Leitungen zwischen den Großkomponenten, insbesondere die Volumenausgleichsleitung (zwischen Hauptkühlmittelleitung und Druckhalter) und die Druckhalter-Abblaseleitung abgebaut.

Die Großkomponenten des Primärkreises befinden sich in Anlagenräumen, die während des Leistungsbetriebs von den Betriebsräumen des Reaktorgebäude-Innenraums durch Betonstrukturen (z. B. Betonriegel) zur Abschirmung abgetrennt waren. Als vorbereitende Maßnahmen vor dem Abbau der Großkomponenten des Primärkreises müssen Teile der Gebäudestrukturen (z. B. Betonriegel) und weitere Anlagenteile, die an die Großkompo-

⁵ Reaktorgebäude-Innenraum (UJA), der Reaktorgebäude-Ringraum (UJB), das Reaktorhilfsanlagengebäude (UKA), und das Bauwerk für die Lagerung radioaktiver Abfälle (UKT)

nenen des Primärkreises angeschlossen sind (z. B. Rohrleitungen, elektrische Versorgungseinrichtungen, leittechnische Messeinrichtungen) entfernt worden sein.

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 GKN vorzugsweise zum RBZ-N oder den Anforderungen für einen Transport auf öffentlichen Verkehrswegen zu einer standortexternen Einrichtung 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 die innerbetrieblichen Anforderungen für einen Transport auf dem Betriebsgelände des GKN vorzugsweise zum RBZ-N oder die Anforderungen für einen Transport auf öffentlichen Verkehrswegen gemäß GGVSEB (bzw. bei Erfordernis GGVSee) 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-N 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 Einzelgebände über die vorhandene Materialschleuse zur weiteren Bearbeitung ausgebracht werden kann. (EnBW 2018, S. 73)

Die **vier Dampferzeuger** sollen im Ganzen aus dem Reaktorgebäude herausgebracht werden. Die Dampferzeuger können mit Hilfe des Reaktorgebäudekrans und weiteren speziellen Lasthebeeinrichtungen aus der Einbauposition herausgehoben und aus dem Reaktorgebäude herausgebracht werden. Dies kann aufgrund der Abmessungen der Dampferzeuger nur nach dem Ausbau der derzeit vorhandenen Materialschleuse erfolgen. Alternativ zum Abbau der Dampferzeuger im Ganzen können diese in Einbaulage oder in geeigneten Bereichen im Reaktorgebäude derart zerlegt werden, dass sie in Behältnisse (z. B. ISO Container) verpackt oder in Teilen als Einzelgebände durch die vorhandene Materialschleuse aus dem Reaktorgebäude herausgebracht werden können. (EnBW 2018, S. 75).

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. 77)

Auch der Abbau von **Gebäudestrukturen innerhalb des Reaktorgebäudes** wird nur sehr grob beschrieben: Zu den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II zählt auch der Abbau von Gebäudestrukturen innerhalb von Gebäuden. Für den Abbau von Betonstrukturen stehen grundsätzlich verschiedene Abbaufahrverfahren zur Verfügung. Beispielhaft werden

- ein Zerlegen von Betonstrukturen mittels Seilsägetechnik und
- ein Abtrag von Betonstrukturen mit Betonzerkleinerungswerkzeugen

genannt. 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. Der so entstandene Betonbruch wird geeignet verpackt und aus dem Reaktorgebäude herausgebracht. Nach derzeitigem Planungsstand sollen mindestens der Biologische Schild, das Brennelementlagerbecken und der Reaktor- und Abstellraum innerhalb des Reaktorgebäude-Innenraums vollständig oder teilweise abgebaut werden. (EnBW 2018, S. 79f)

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. 85f)

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. 86f)

Einwendungen

- 12. 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 Zerlegungsmethoden 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.

- 13. Der Dampferzeuger darf nicht abtransportiert werden, sondern muss vor Ort 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.

- 14. 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.

- 15. Die zeitliche Abfolge 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 des Abbaus 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 des Reaktors GKN II 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- und Verpackungsbereichen für den Abbau von RDB-Einbauten sowie eines möglichen Wartungsbereichs 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. 66ff)

Einwendung

- 16. 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 des Abbaus 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 Hauptkühlmittelleitungsstützen.

Das RDB-Unterteil kann in Einbaulage oder in einem geeigneten Zerlegebereich trocken oder nass (zum Beispiel im Brennelementlagerbecken) zerlegt werden. Es ist vorgesehen, 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. 69ff)

Einwendungen

- 17. 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.

18. 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 industriereprobter 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. 90)

Es wird erklärt, dass der überwiegende Teil der Anlagenteile mit einfachen, mobilen Hilfsmitteln (z. B. Stichsäge, Hydraulikschere, Trennschleifer) abgebaut werden kann. Abbaubereiche werden, sofern erforderlich, vom übrigen Gebäudebereich lufttechnisch abgegrenzt. Hierzu können mobile oder ortsfeste Einhausungen mit Hilfseinrichtungen (z. B. Filteranlagen) verwendet werden. Für den Abbau der RDB-Einbauten und des RDB-Unterteils sowie für spezielle Gebäudestrukturen (Biologischer Schild, Brennelementlagerbecken, Flutraum) werden besondere Einrichtungen in die Anlage eingebracht. (EnBW 2018, S. 91)

Einwendungen

19. 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.

20. 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.

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

Begründung:

Die Festlegung der Vorgehensweise beim Abbau größerer Komponenten, Systeme

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

22. Für einen parallelen Abbau von kontaminierten und nicht kontaminierten Anlagenteilen, Komponenten oder Systemen 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 Sicherheitsüberwachung 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 2022 ca. $2,45 \times 10^{19}$ 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 verbracht werden. (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 GKN II. 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

23. 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 GKN II 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 nicht angemessen. 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 Freisetzungsquellterme 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 des AKWs GKN II. 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. Demontagebegleitend werden Orientierungsmessungen zur Verifizierung der Zuordnung zu den Entsorgungszielen durchgeführt. 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. 115)

Einwendung

24. 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 bei 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 Kindern/Jugendlichen 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 heraus, 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 dem Reaktor GKN II werden auf der Internetseite des Umweltministeriums Baden-Württemberg angegeben. Dort werde erklärt: „Im Folgenden werden die genehmigten Grenzwerte der Anlage GKN II dargestellt. Zum Vergleich sind anschließend die tatsächlichen Abgaben der letzten Jahre aufgeführt. Die Werte liegen durchgehend weit unterhalb der genehmigten Grenzwerte“.⁶

Ableitungen aus Fortluft	Genehmigt (Bq)	Abgabe in 2016 (Bq)	Abgabe 2008-2015 (Bq)
Gasförmig radioaktive Stoffe	$1,1 \times 10^{15}$	$6,4 \times 10^{11}$	$0,47-1,2 \times 10^{12}$
radioaktive Aerosole	$3,0 \times 10^{10}$	<Nachweisgrenze	$<6,9 \times 10^4$
I-131	$1,1 \times 10^{10}$	<Nachweisgrenze	$<9,6 \times 10^4$

Die Ableitungen im Normalbetrieb sollten, wie von der Strahlenschutzverordnung gefordert, auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie technisch möglich gehalten werden. Insofern

⁶<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/umwelt-natur/kernenergie-und-radioaktivitaet/aktuelle-informationen/aktueller-anlagenstatus/gkn2-neckarwestheim/emission-radioaktiver-stoffe/>

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 GKN II erfolgten zum Zeitpunkt der Stilllegung über den Fortluftkamin des GKN I. Die Höchstwerte für zulässige Ableitungen von GKN II mit der Fortluft sollen zunächst nicht verändert werden. Mit dem Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung für GKN II werden ab drei Monaten nach Einstellung des Leistungsbetriebs des GKN II folgende Höchstwerte für zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft über den Fortluftkamin des GKN I beantragt (EnBW 2018, S. 102f):

Ableitungen aus Fortluft	Im Kalenderjahr (Bq)	an 180 aufeinander folgenden Tagen (Bq)	für einen Kalendertag (Bq)
gasförmige radioaktive Stoffe	$2,0 \times 10^{13}$	$1,0 \times 10^{13}$	$2,0 \times 10^{11}$
Aerosolförmige Radionuklide mit Halbwertszeiten von mehr als acht Tagen	$1,0 \times 10^{10}$	$0,5 \times 10^{10}$	$1,0 \times 10^{08}$

Einwendung

25. 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. Die Ableitungswerte sollten mindestens auf die im Betrieb tatsächlich aufgetretenen Werte gesenkt werden.

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 rund den Faktor 2000 geringer als der Genehmigungswert.

Der beantragte Ableitungswert für aerosolförmige Radionuklide ist nur etwa um einen Faktor 3 geringer als für den Betrieb genehmigt war, obwohl die tatsächlichen Ableitungen im Leistungsbetrieb unterhalb der Nachweisgrenze 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.

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 GKN II 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	$5,15 \times 10^{13}$	$1,45 \times 10^{13}$	$1,8-2,7 \times 10^{13}$
Radionuklidgemisch ohne Tritium	$4,15 \times 10^{10}$	<Nachweisgrenze	$<3,7 \times 10^6$

Der genehmigte Wert für die weiteren Radionuklidgemische entspricht in etwa dem 10.000-fachen der maximalen tatsächlichen Ableitung der Anlage im Leistungsbetrieb zwischen 2005 und 2016.

Der genehmigte Wert für Tritium entspricht in etwa dem 3-fachen Wert der tatsächlichen Ableitung von Tritium. **Insbesondere die Ableitung von Tritium sollte gesenkt werden.**

Tritium verbindet sich leicht mit Sauerstoff zu tritiiertem Wasser (HTO). Es liegt zu 99 % in dieser Form vor. Tritium und HTO schädigen Pflanzen, Tiere und Menschen nicht durch äußere Strahlung, weil die geringe Reichweite der Betateilchen das Eindringen in den Organismus verhindert. Die Gefahren entstehen erst mit der Aufnahme in den Körper, der Inkorporation. Dies geschieht beim Menschen vorrangig durch Einatmen, aber auch durch Essen und Trinken. Der Organismus kann nicht zwischen normalem Wasser und HTO unterscheiden. Einmal im Körper, diffundiert das radioaktive Wasser schnell durch alle Zellmembranen und wird ein Teil des gesamten Körperwassers, innerhalb und außerhalb der Zellen. Das HTO verlässt den Körper mit einer durchschnittlichen biologischen Halbwertszeit von 10 Tagen.

Anders verhält sich das organisch gebundene Tritium OBT (organically bound tritium) mit einer biologischen Halbwertszeit von bis zu 550 Tagen. HTO kann in alle organischen Strukturen eingebaut werden, so wird Tritium auch an Genstrukturen gebunden - dort reicht die geringe Reichweite der abgestrahlten Elektronen aus, um Schäden an den Genen zu verursachen. Welcher Anteil des HTO in OBT überführt wird, ist bisher nicht eindeutig definiert.

Inzwischen sind sich die meisten Experten einig, dass die RBE des Tritiums mit einem im Vergleich zu Röntgenstrahlen erhöhten Wichtungsfaktor versehen werden muss – die ICRP (International Commission on Radiological Protection) hat diese Erkenntnisse noch nicht umgesetzt.

Die Anhebung des Strahlenwichtungsfaktors 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

⁷<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/umwelt-natur/kernenergie-und-radioaktivitaet/aktuelle-informationen/aktueller-anlagenstatus/gkn2-neckarwestheim/emission-radioaktiver-stoffe/>

Tritium-Verbindungen, die nach Aufnahme in den Körper mit hoher Wahrscheinlichkeit in die DNA gelangen könnten. (ÖKOINSTITUT 2014).

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 AKWs GKN II mit dem Abwasser in den Neckar sollen mit dem Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung für GKN II vom 18.07.2016 **nicht verändert werden.** (EnBW 2018, S. 103)

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. (EnBW 2018, S. 52)

Die gesamte potenzielle Strahlenexposition von Einzelpersonen der Bevölkerung im Kalenderjahr aufgrund von Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Wasser in den Neckar ergibt sich aus der Summe der berechneten Strahlenexposition durch entsprechende Ableitungen aus der Anlage GKN II und der berechneten radiologischen Vorbelastung.

- Die potenzielle radiologische Vorbelastung aus der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser in den Neckar wurde für die am höchsten exponierte Altersgruppe (≤ 1 Jahr) mit ca. 0,05 mSv ermittelt.
- Die potenzielle Strahlenexposition durch Ableitungen radioaktiver Stoffe aus der Anlage GKN II mit dem Wasser in den Neckar wurde für die am höchsten exponierte Altersgruppe (≤ 1 Jahr) mit ca. 0,07 mSv ermittelt.
- Daraus resultiert eine potenzielle Strahlenexposition von ca. 0,12 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. 105)

Einwendung

26. 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. Die Ableitungswerte sollten mindestens auf die im Betrieb tatsächlich aufgetretenen Werte gesenkt werden. Insbesondere der Grenzwert für Tritium sollte gesenkt werden, um den neueren wissenschaftlichen Erkenntnis Rechnung zu tragen.

Begründung:

Laut Sicherheitsbericht beträgt die Belastung des Neckars bis zu 0,12 mSv/a und damit fast die Hälfte des Grenzwertes nach Strahlenschutzverordnung. Die Ablei-

tungen mit Abwasser aus GKN II sind deshalb so gering wie möglich zu halten und zusätzliche Einleitungen in den Neckar 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 10.000-fachen der tatsächlichen Ableitung von Radionuklidgemischen im Leistungsbetrieb in Jahren 2005-2015.** Selbst wenn beim Abbau mehr Reinigungs- und Dekontaminationswässer anfallen sollten als im Betrieb, sind die beantragten Werte zu hoch. Rückhaltemaßnahmen müssen eingesetzt werden, soweit dies technisch möglich ist.

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)

Laut Angabe im Erläuterungsbericht Nr. 5 zum Sicherheitsbericht „Radiologische Charakterisierung der Anlage GKN II sowie Strahlenexposition der Bevölkerung“ beträgt die potenzielle Strahlenexposition infolge Direktstrahlung an der Grenze zum Betriebsgelände des Standort GKN maximal 0,35 mSv pro Jahr. (EnBW 2018a)

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 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. 106).

Einwendung

27. 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 umfang-

reichere und länger andauernde Lagerung von radioaktiven Stoffen auf dem Anlagen-
gelände im Freien höhere Dosisleistungen zu erwarten als während des Leistungs-
betriebes.

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 aus-
reichend erfolgt. Insbesondere die Höhe der beantragten Genehmigung für die Ableitung
radioaktiver Stoffe mit Luft und dem Abwasser legt die Vermutung nahe, dass nicht alle tech-
nischen 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 GKN II
radioaktive Stoffe freigesetzt werden. Diese radioaktiven Stoffe werden durch Vorkehrungen
und Maßnahmen weitgehend in der Anlage GKN II 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. 101f)

Einwendungen

- 28. 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 Strahlenschutz-
gründen erforderlich, die technisch möglichen Maßnahmen zu ergreifen, um die Belas-
tungen für Bevölkerung und Beschäftigte so gering wie möglich zu halten. Es geht aus
dem Sicherheitsbericht nicht hervor, dass dieses in ausreichendem Umfang erfolgt.

- 29. Die Zerlegearbeiten an aktivierten und/oder kontaminierten Teilen sind mit
zusätzlicher Einhausung durchzuführen.**

Begründung:

Diese Maßnahmen begrenzen die radioaktiven Abgaben. Es ist aus Strahlenschutz-
gesichtspunkten 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 Unzureichende 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 GKN II 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. 107) Der Umgang mit radioaktiven Reststoffen und nicht radioaktiven Reststoffen aus dem Abbau von Anlagenteilen ist im Betriebsreglement geregelt. (EnBW 2018, S. 109)

Die Bearbeitung radioaktiver Reststoffe, die während des Abbaus von Anlagenteilen anfallen, soll bevorzugt im RBZ-N erfolgen. Darüber hinaus kann eine Bearbeitung in den Anlagen GKN I und II (z. B. im Reaktorhilfsanlagegebäude des GKN I) oder in standort-externen Einrichtungen erfolgen. (EnBW 2018, S. 113)

Einwendung

30. 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 Falsche Priorität bei Entsorgungszielen

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. 109):

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

Einwendung

31. 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 Ordnungsgeber 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 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 (10 μSv) 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)

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.

Die Hauptgründe dafür sind:

- Die bestehende Freigaberegulation 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 μ Sv Konzept zugrundeliegenden Risikofaktoren sind heute mindestens um das 5-10 fache höher anzusetzen.
- Bei der Ableitung der in der Strahlenschutzverordnung festgelegten Freigabewerte wurden in Modellberechnungen zahlreiche Annahmen unterstellt, die nicht konservativ sind und es wurden Szenarien betrachtet, die nicht zu den höchst möglichen Strahlenbelastungen führen.

Anstelle einer Freigabe von radioaktiven Stoffen in die Umwelt fordert der BUND:

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 Freisetzen 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.

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 (10 µSv) im Kalenderjahr auftreten kann. (EnBW 2018, S. 109)

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. 112)

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. 109f)

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

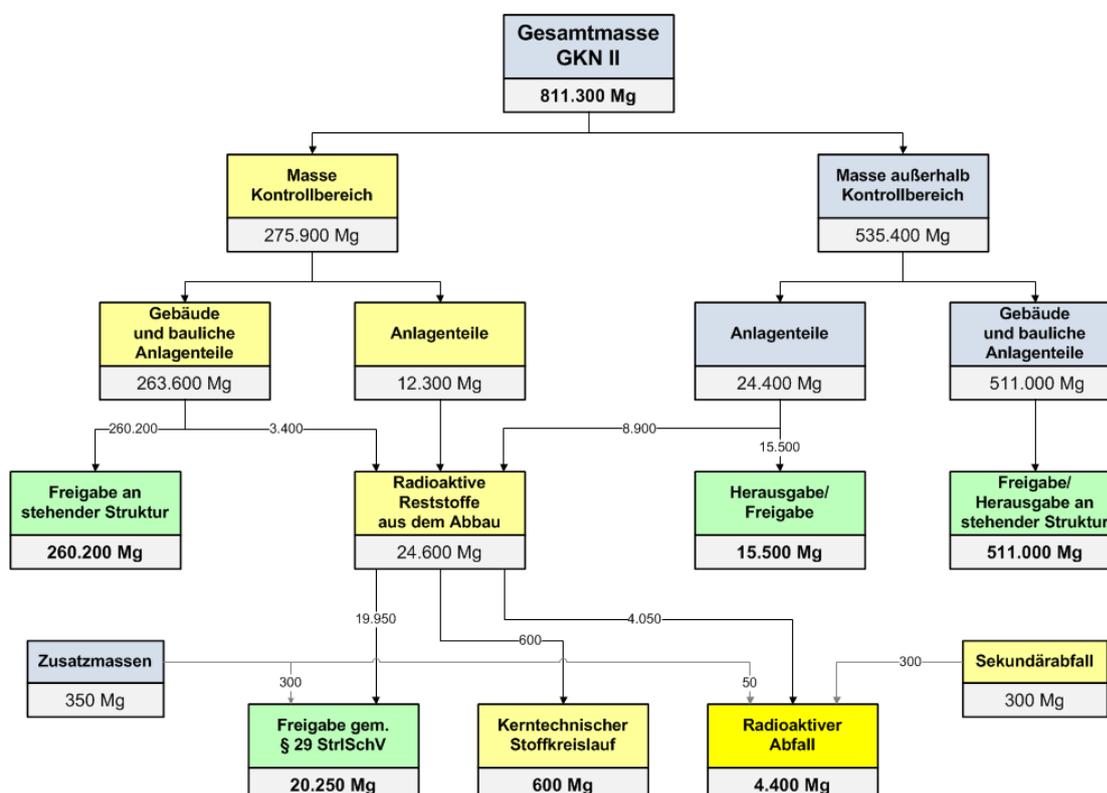
- Voruntersuchung und Zuordnung zu den Entsorgungszielen,
- Zerlegung und/oder Dekontamination,
- Freimessung,
- Freigabe nach § 29 StrlSchV. (EnBW 2018, S. 114)

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

Die den Entsorgungszielen A oder B zugeordneten radioaktiven Reststoffe werden nach erfolgter Zerlegung und ggf. Dekontamination in geeigneten Behältnissen (z. B. in Gitterboxen) zu den Freimesseinrichtungen transportiert und freigemessen. Die aus der Freimessung ermittelten Aktivitätswerte werden zur Prüfung auf Einhaltung der jeweiligen Freigabewerte herangezogen. Alternativ können einzelne Komponenten auch im eingebauten Zustand mit geeigneten Messgeräten (z. B. In-situ-Gammaspektrometrie) freigemessen werden. (EnBW 2018, S. 115)

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. 116)

Folgende Übersicht zu den relevanten Mengen ist im Sicherheitsbericht angegeben (EnBW 2018, S. 119):



Von den innerhalb des Kontrollbereichs bei Abbau anfallenden Gebäuden oder baulichen Anlagenteilen sollen 260.200 Mg von 263.600 Mg direkt der Freigabe zugeführt werden. Nach der Bearbeitung der radioaktiven Reststoffe aus dem Abbau (ca. 24.600 Mg) sollen ca. 19.950 Mg der Freigabe, ca. 600 Mg dem kerntechnischen Stoffkreislauf und ca. 4.050 Mg der Entsorgung als radioaktiver Abfall zugeführt werden.

Von den außerhalb des Kontrollbereichs beim Abbau anfallenden Anlagenteilen (24.400 Mg) sollen nach derzeitigem Planungsstand ca. 15.500 Mg direkt der Herausgabe oder der Freigabe zugeführt werden. Alle Gebäude und bauliche Anlagenteile außerhalb des Kontrollbereichs (511.000 Mg) sollen der Herausgabe oder Freigabe an stehender Struktur zugeführt werden.

Weiterhin werden im Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen ca. 350 Mg an Zusatzmassen und ca. 300 Mg an Sekundärabfällen erwartet. Als Zusatzmassen werden in die Anlage eingebrachte Einrichtungen (z. B. Werkzeuge) bezeichnet. Sofern diese nach der Beendigung der jeweiligen Abbaumaßnahmen nicht wiederverwendet werden, können sie der Freigabe (ca. 300 Mg) oder der Entsorgung als radioaktiver Abfall (ca. 50 Mg) zugeführt werden. Des Weiteren fallen beim Abbau von Anlagenteilen auch zusätzlich in die Anlage eingebrachte Verbrauchsmaterialien an, die ggf. als radioaktiver Abfall behandelt und entsorgt werden (Sekundärabfälle).

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. 121)

Einwendungen

32. Eine uneingeschränkte Freigabe von Materialien aus der Anlage GKN II ist abzulehnen. Eine Abgabe 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.

33. 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 GKN II 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.

34. 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.

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

Begründung:

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

36. 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.

37. Falls eine Freigabe gering radioaktiver Stoffe zur Beseitigung (Entsorgungsziel B) genehmigt werden sollte, ist eine Bilanzierung für die abgebende Anlage GKN II 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.

38. Die Freigabe radioaktiver Reststoffe muss in der Stilllegungs- und Abbaugegenehmigung (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.

39. Da EnBW 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 weitere relevante Aspekte enthalten sein müssen.

Begründung:

Die sachgerechte Freimessung der Materialien ist eine Voraussetzung für die An-

nahme 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 abgeklungen 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 $\mu\text{Sv/a}$ für Personen aus der Bevölkerung nicht auszuschließen.

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

40. 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 Betriebshistorie und der Art der Nutzung des Stoffes in der Anlage abgeleitet und ist durch Beweissicherungsmessungen zu bestätigen.

Die Schlussfolgerung der Radioaktivitätsfreiheit von Materialien durch Betrachtung der Betriebshistorie und der Nutzung des Stoffes in der Vergangenheit ist mit großen Unsicher-

heiten 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 GKN II 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. 112)

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 GKN II 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.

Für den messtechnischen Nachweis der Kontaminationsfreiheit werden verschiedene Messverfahren entsprechend der DIN 25457 herangezogen. Art und Umfang der Beweissicherungsmessungen werden hierbei jeweils so festgelegt, dass eine Kontamination praktisch ausgeschlossen werden kann. Die Festlegung des Messverfahrens erfolgt in Abhängigkeit vom zu messenden Objekt. Die Messungen an Anlagenteilen können sowohl in Einbaulage als auch an anderen Orten, an denen geeignete Bedingungen herrschen, vorgenommen werden. Für den messtechnischen Nachweis der Kontaminationsfreiheit wird im aufsichtlichen Verfahren ein Vergleichswert festgelegt.

Im Überwachungsbereich ist eine Aktivierung aufgrund der anlagentechnischen Auslegung plausibel ausgeschlossen. Deshalb ist für den Überwachungsbereich 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 Stoffe, beweglichen Gegenstände, Gebäude/Gebäudeteile, Bodenflächen, Anlagen und Anlagenteile als potenziell radioaktiv angesehen und dem Freigabeverfahren nach § 29 StrlSchV unterzogen. (EnBW 2018, S.112f)

Einwendung

- 41. Die im Sicherheitsbericht von vorneherein vorgenommene 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. (BMUB 2016b)

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 GKN II soll bevorzugt am Standort im RBZ-N 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 GKN I und GKN II oder in standortexternen Einrichtungen erfolgen. (EnBW 2018, S. 116)

Einwendung

42. Die Konditionierung der radioaktiven Abfälle soll mit der Ausnahme von Verbrennung auf dem Anlagengelände GKN II durchgeführt werden.

Begründung:

Laut Sicherheitsbericht ist eine standortexterne Konditionierung möglich. Eine externe Konditionierung verursacht unnötige Transporte sowie gegebenenfalls eine unnötige Pufferlagerung. Außerdem treten in externen Konditionierungsanlagen Querkontami-

nationen auf, die im Sinne eines nachverfolgbaren Verbleibs aller Radioaktivität zu vermeiden sind.

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. 116f)

Einwendungen

43. 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.

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

Begründung:

Die Gasentwicklung in Abfallgebinden erhöht die Störfall- sowie Freisetzungsgefahr bei Zwischen- und Endlagerung. 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 Reaktorgebäude 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. 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. 122)

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

Radioaktive Abfälle sollen bis zur Ablieferung an ein Bundesendlager im SAL-N oder im vorhandenen Bauwerk für radioaktive Abfälle (UKT) am Standort GKN 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 GKN II 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. 121)

Es sind große Lagerflächen auch außerhalb von Gebäuden ausgewiesen. (EnBW 2018, S. 98)

Einwendungen

- 45. 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.

- 46. 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 Probebetrieb 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.

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 zeitlichem Abstand stattfindet. Hier könnte es zu einer Zersplitterung der behördlichen Zuständigkeiten kommen, da dann die jeweiligen Aufsichtsbehörden der anderen Anlagen zuständig werden. Der für die Abfälle eigentlich strahlenschutzmäßig Verantwortliche, der AKW-Betreiber, kann dann nicht mehr greifbar sein.

Angaben im Sicherheitsbericht

Von der Gesamtmasse des GKN II (ca. 811.300 Mg) fallen bei den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen voraussichtlich ca. 4.445 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-N erfolgen. Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit, radioaktive Abfälle am Standort GKN (z. B. im Bauwerk für radioaktive Abfälle UKT) oder in standortexternen Lagereinrichtungen zu lagern. Das SAL-N hat ein ausreichendes Lagervolumen, um alle erwarteten radioaktiven Abfälle des GKN I und II aufzunehmen. (EnBW 2018, S. 122)

Einwendung

47. Für den Verbleib der radioaktiven Abfälle enthalten die ausgelegten Unterlagen keinen Entsorgungsnachweis. Deshalb kann keine Genehmigung erteilt werden. Die geplante Dauer für die Zwischenlagerung muss angegeben 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 Leistungsbetrieb befinden sich zum Zeitpunkt der Stilllegung noch radioaktive Betriebsabfälle in der Anlage GKN II (z. B. im Fasslager). Das Aktivitätsinventar dieser Betriebsabfälle beträgt ca. $2,3 \times 10^{15}$ Bq und damit ca. 1,9 % des Aktivitätsinventars der Anlage GKN II ohne Brennelemente und Brennstäbe. Die radioaktiven Betriebsabfälle sollen in Abfallbehälter (z. B. MOSAIK®-Behälter) verpackt und in das SAL-N verbracht werden. (EnBW 2018, S. 44)

Einwendung

48. Die laut Sicherheitsbericht noch in den Gebäuden der jetzigen Anlage GKN II 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. In der Anlage GKN II sollen sich laut Sicherheitsbericht noch verhältnismäßig viele Betriebsabfälle zum Zeitpunkt der Stilllegung befinden.

6 Störfälle

6.1 Unzureichende Vorgehensweise bei Störfallanalysen

Problemlage

Aufgrund des immer noch hohen radioaktiven Inventars auch nach der endgültigen Abschaltung des Atomkraftwerks GKN II 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 GKN II 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 GKN II 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 GKN II 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 GKN II 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 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 die übrigen Störfälle dieser Gruppe bezüglich ihrer radiologischen Auswirkungen abdecken. (EnBW 2018, S. 126f)

Zu einer Reihe von möglichen **Einwirkungen von innen (EVI)** werden keine Störfallanalysen durchgeführt (EnBW 2018, S. 128f):

- **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 ausgeschlossen werden. Radiologische Auswirkungen auf die Umgebung sind aufgrund getroffener Vorsorgemaßnahmen nicht zu besorgen.
- **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.

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

- Absturz von Behältern mit radioaktiven Stoffen⁸
- Absturz von Anlagenteilen⁹
- Absturz von Lasten auf Anlagenteile und Behälter mit freisetzbarem Aktivitätsinventar

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. 1,8 mSv für ein Kleinkind ≤ 1 Jahr und von ca. 1,4 mSv für einen Erwachsenen ermittelt. Diese Strahlenexposition liegt somit unter dem Störfallplanungswert. (EnBW 2018, S. 132)

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. 0,4 mSv für ein Kleinkind ≤ 1 Jahr und von ca. 0,3 mSv für einen Erwachsenen ermittelt. (EnBW 2018, S. 131ff)

Leckagen von Behältern oder Systemen mit radioaktiven Medien können zu einer Freisetzung radioaktiver Stoffe führen. Innerhalb der Gruppe „Leckage von Behältern oder Systemen“ ist das radiologisch repräsentative Ereignis ein Leck eines Behälters mit radioaktiv kontaminiertem Wasser im Reaktorhilfsanlagegebäude. 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. 134f)

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 zweier offener 20'-Container innerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs brennt und darin enthaltene radioaktive Stoffe freigesetzt werden. Für diesen Fall wurde eine potenzielle Strahlenexposition (effektive Dosis) in der Umgebung von ca. 7,9 mSv für ein Kleinkind < 1 Jahr und von ca. 6,3 mSv für einen Erwachsenen ermittelt. Diese Strahlenexposition liegt somit unter dem Störfallplanungswert. (EnBW 2018, S. 135f)

Einwirkungen von außen

Zu den Einwirkungen von außen (EVA) gehören die naturbedingten Einwirkungen (witterungsbedingte Einwirkungen, naturbedingter anlagenexterner Brand, biologische Einwirkungen, Überflutung, Erdbeben, Erdbeben, Erdstocher, Erdfall) und die zivilisatorischen Einwirkungen (Eindringen gefährlicher Stoffe, zivilisatorisch bedingter anlagenexterner Brand, Bergschäden). Laut Sicherheitsbericht können radiologische Auswirkungen auf die Umgebung

⁸ Absturz eines 20'-Containers mit radioaktiven Reststoffen, eines Abfallbehälters mit radioaktiven Abfällen, eines Gebindes mit radioaktiven Stäuben.

⁹ 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.

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. 139)

Radiologische Auswirkungen als Folge eines Erdfalls sind durch die radiologischen Auswirkungen anderer Ereignisse (z. B. Absturz von Lasten) abgedeckt. (EnBW 2018, S. 143)

Für alle anderen externen Ereignisse wird im Sicherheitsbericht erklärt, dass radiologische Auswirkungen auf die Umgebung durch diese Ereignisse nicht zu besorgen sind. (EnBW 2018, S. 139ff)

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. 147).

Einwendung

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

Begründung:

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

Die Auswahl der jeweils repräsentativen Störfälle für bestimmte Störfallgruppen ist nicht nachvollziehbar (z.B. Absturz 20'Container gegenüber Absturz eines Behälters mit Verdampferkonzentraten). Die nicht Betrachtung bestimmter Störfälle (z. B. Kollision bei Transportvorgängen und anlageninterne Überflutung) ist ebenfalls 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 periodische Sicherheitsüberprüfung 2009 stattfand.

6.2 Erhebliches Risiko durch Brennelemente im Lagerbecken

Problemlage

Im Fall eines Integritätsverlustes des Brennelement-Lagerbecken durch einen gezielten terroristischen Angriff oder ein Erdbeben 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 Druckwasserreaktoren (in den USA) 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 (GKN-ZL) verbracht werden. (EnBW 2018, S. 42)

Das Aktivitätsinventar der Brennelemente und Brennstäbe wird Ende 2022 ca. $2,45 \times 10^{19}$ Bq betragen. Das Aktivitätsinventar ohne Brennelemente und Brennstäbe wird ca. $1,2 \times 10^{17}$ Bq betragen. (EnBW 2018, S. 41)

Zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) befinden sich noch Brennelemente und Brennstäbe in der Anlage. Die erforderlichen Vorsorge- und Abbaumaßnahmen 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 GKN II. 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. 127)

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. 128f)

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. 130)

Einwendung

50. 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 GKN II wurde ein Erdbeben mit einer maximalen Bodenbeschleunigung von 1,7 m/s² 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 abschließende Bewertung der erfolgreichen Umsetzung des Nationalen Aktionsplans durch die RSK beschränkte sich auf die Fragen, ob die von den Betreibern für alle Atomkraftwerke¹⁰ 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)

Die RSK betonte aber, dass vor dem Hintergrund des meldepflichtigen Ereignisses (ME 16/063) „Fehlerhafte Verbindungsbolzen an Halterungen von Lüftungskanälen“ in Philipps-

¹⁰ Getrennt für Druckwasser- und Siedewasserreaktoren

burg 2 im Dezember 2016 noch eine generische Beratung zur Belastbarkeit der Ergebnisse stattfindet. In der Ursachenüberprüfung des als INES 1 klassifizierten Ereignisses wurde 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 GKN in einem Gebiet mit geringer Seismizität. Für die Betrachtung möglicher Folgen eines Erdbebens können zeitliche Aspekte, wie z. B. die Dauer einer Tätigkeit oder eines vorherrschenden Zustandes während der Durchführung von Abbaumaßnahmen bei der Festlegung der anzusetzenden Randbedingungen, die zeitgleich mit dem Auftreten eines Erdbebens zu überlagern sind, berücksichtigt werden.

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

Im Rahmen der Betrachtung des Störfalls Erdbeben mit Folgewirkung wurden auch erdbebenbedingte Abstürze von Gebinden mit radioaktiven Stoffen berücksichtigt. So wurde z. B. angenommen, dass im Reaktorgebäude ein Gebinde mit radioaktiven Stoffen von einer oberen Gebäudeebene in den offenen Reaktorraum abstürzt und dabei vollständig zerstört wird, so dass radioaktive Stoffe in die Raumluft freigesetzt werden.¹¹ 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 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. 12,6 mSv für ein Kleinkind < 1 Jahr und von ca. 9,8 mSv für einen Erwachsenen ermittelt. Diese Strahlenexposition liegt somit unter dem Störfallplanungswert. (EnBW 2018, S. 141f)

Einwendung

51. 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 im baden-württembergischen

¹¹ 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.

Reaktor KKP 2 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 in KKP 2 im Dezember 2016 (ME 16/063) zeigt. Schon daher sind umfangreiche Neubewertungen bezüglich eines Erdbebens erforderlich.

6.4 Fehlende Störfallanalyse des Lastfalls „Setzungen“

Problemlage

In der Vergangenheit gab es unter Anlagenteilen des GKN II Setzungen, die auf eine Auswaschung des Untergrunds zurückzuführen sind. Es ist unklar, welche Auswirkungen Setzungen auf Stilllegung und Rückbau der Anlage haben können und ob ein solcher Lastfall durch untersuchte Lastfälle hinreichend abgedeckt wird.

Sämtliche Anlagen stehen in einem ehemaligen Steinbruch bis 6 m unter dem Neckarspiegel. Sie sind u.a. nicht gesichert gegen Auftriebskräfte, die wirksam werden bei einem natürlichen Anstieg des Grundwassers bis zum Neckarspiegel. Das Risiko durch bestehende und neu entstehende Hohlräume wurde erst nach Fertigstellung 1988 bestätigt. Der Grundwasserspiegel muss daher durch Pumpen von 200-250 m³ Wasser pro Stunde künstlich von 169,70 m auf 165,50 m abgesenkt werden. Bei einem Gehalt von 400 mg Gips pro Liter Wasser wachsen die Hohlräume ständig um 89 kg Gips pro Stunde bzw. um 350 m³ pro Jahr. Zusätzlich zu dem nicht bekannten Volumen der vor dem Steinbruchbetrieb im Gips-Stockwerk bestehenden Hohlräume betrug die Neubildung unter den Anlagen in der Zeit von 1962-2012 ca. 18.600 m³.

Die von der Landesregierung beauftragten Seismologen hatten vorausgesetzt, dass die Anlagen den Baugrundrisiken entsprechend konstruiert würden. Das ist nicht geschehen. Eine spezifische Sicherung der im Boden verlegten Rohr- und Steuerungsleitungen, besonders zwischen Reaktor und Maschinenhaus, Notspeisegebäude, Notstromgebäude und Reaktor, fehlten bis 1994. Der Öffentlichkeit ist nicht bekannt, ob das seither nachgeholt wurde. Schon während der Bauzeit traten gefährliche Hohllagen unter im Boden verlegten Leitungen auf. Die „Ausgleichsschicht“ machte also die Bewegungen des tieferen Untergrundes mit. Mit Messeinrichtungen können allmähliche Setzungen erfasst werden. Bei den plötzlichen Durchbrüchen von Hohlräumen in Erdfällen, auch ohne Erdbeben, gibt es jedoch keinerlei Vorwarnung. (BEHMEL 2013)

Angaben im Sicherheitsbericht

Im Gegensatz hierzu spricht die Antragstellerin von einem hoch tragfähigen Untergrund:

Der Standort GKN liegt im Verbreitungsbereich des oberen Muschelkalks, der in der Umgebung des Standorts eine Mächtigkeit von ca. 60 m besitzt. Die Schichten des oberen Muschelkalks sind durch eine Reihe von Leithorizonten gegliedert. Die Schichtenlagerung ist nahezu horizontal, jedoch mit deutlichen Verbiegungen. Die Kalksteinschichten sind von dünnen Tonsteineinlagen unterbrochen, so dass die Kalksteine in Form von Platten und Bänken verschiedener Dicken vorliegen. Die Schichten im ehemaligen Steinbruch sind sehr hoch tragfähig. Die vorhandene Klüftung spielt für die Standfestigkeit und Belastbarkeit keine wesentliche Rolle. (EnBW 2018, S. 26)

Einwendung

52. In der Störfallanalyse fehlen Betrachtungen zum Lastfall Setzungen durch die unter GKN II ständig wachsenden Hohlräume völlig. Im Gegenteil wird der Untergrund als sehr hoch tragfähig beschrieben, ohne die Erfahrungen mit Setzungen und Abpumpen zu erwähnen. Dieser Lastfall und seine möglichen Wechselwirkungen müssen betrachtet werden.

Begründung:

Baugrundrisiken und damit einhergehende Setzungen wurden bei der Auslegung der Anlage im Rahmen der Errichtungsgenehmigung unzureichend untersucht. Es wird hier eine neue, eigenständige Genehmigung mit neuen Tätigkeiten und Einrichtungen beantragt, deshalb ist eine aktuelle Betrachtung der Setzungen mit den heute geltenden Anforderungen für Lastannahmen erforderlich.

6.5 Nicht belastbare Störfallanalyse „Absturz eines Militärflugzeugs“

Problemlage

Wie ein Ereignis im Reaktor KKP 2 erneut zeigte, ist der Zustand auf dem Papier nicht identisch mit dem tatsächlichen Zustand der Anlage. 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 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 GKN II 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 höchst-exponierte Altersgruppe (Altersgruppe der Kleinkinder) von ca. 7,6 mSv und für Erwachsene von ca. 12 mSv. Diese Werte liegen unter dem für sehr seltene Ereignisse maßgeblichen Eingreifrichtwert für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes von 100 mSv. (EnBW 2018, S. 144f)

Einwendung

53. Es ist nicht zu erkennen, dass der Absturz eines schnell fliegenden Militärflugzeugs 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) im KKP 2 die vorhandenen Störfallanalysen für den Flugzeugabsturz in Frage gestellt werden. Umfangreiche Sicherheitsüberprüfungen und Reparaturmaßnahmen sind erforderlich.

6.6 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 GKN II 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.

6.7 Fehlende Berücksichtigung der Wechselwirkungen

Problemlage

Eine Untersuchung zu möglichen negativen Wechselwirkungen zwischen Anlagen am Standort GKN II bei Störfällen bzw. Unfällen fehlt im Sicherheitsbericht. Freisetzungen aus einer Anlage könnten zu einer Beeinträchtigung der Sicherheit in GKN II 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 GKN befinden sich neben der Anlage GKN II auch die Anlage GKN I und das Zwischenlager für Brennelemente (GKN-ZL). Des Weiteren befinden sich das RBZ-N und das SAL-N in Bau. Im Rahmen der Betrachtung sind die möglichen Wechselwirkungen zwischen den Anlagen und Einrichtungen zu untersuchen. Diese Wechselwirkungen lassen sich in drei Gruppen unterteilen:

- Wechselwirkungen durch den Abbau von Anlagenteilen des GKN II mit anderen Anlagen und Einrichtungen,
- Wechselwirkungen durch den Abbruch des Kühlturms der Anlage GKN II mit anderen Anlagen und Einrichtungen,
- Sonstige Wechselwirkungen. (EnBW 2018, S. 137)

Da der Abbau von Anlagenteilen des GKN II 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. (EnBW 2018, S. 137f)

Der Kühlturm der Anlage GKN II (URA) soll abgebrochen werden. Er wird vor dem Abbruch dauerhaft außer Betrieb genommen. Der Abbruch erfolgt mit üblichen Methoden nach dem Stand der Technik. Beim Abbruch kann es zu Bodenerschütterungen und Staubemissionen kommen. Diese sind derart gering, dass keine nachteiligen Auswirkungen auf Anlagen und Einrichtungen des Standortes resultieren. (EnBW 2018, S. 138)

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. 138)

Einwendung

55. Mögliche Auswirkungen von Störfällen in GKN II auf GKN I sind völlig unzureichend betrachtet.

Begründung:

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

6.8 Unzureichender Bewertungsmaßstab bei 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. 125)

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.

6.9 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. 144).

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 GKN II den für zu unterstellende sehr seltene Ereignisse maßgeblichen Eingreifrichtwert für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes von 100 mSv nicht überschreitet. (EnBW 2018, S. 148).

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 höchstverwaltungsgerichtlich mehrfach gefordert. Es wurde auch im Urteil des Oberverwaltungsgerichts Schleswig (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 Neckarwestheim Block II (GKN II)“ mit fast 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 wurde vor der Entscheidung für den „Direkten Abbau“ die Alternative „Sicherer Einschluss“ untersucht. Bei der gewählten Alternative „Direkter Abbau“ sind insbesondere aufgrund der kürzeren Vorhabendauer und des geringeren Umfangs der durchzuführenden Maßnahmen die Auswirkungen insgesamt günstiger zu beurteilen. (DRÖSCHER 2018, S. 286)

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. 247)

Einwendungen

- 60. In der Umweltverträglichkeitsuntersuchung sind weder die alternativen technischen Abbau- und Zerlegungsmethoden noch Alternativen zur Abbaufolge abgewogen worden. Deshalb ist 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 direkten Abbau entschieden. Diese falsche Behauptung in der UVU lässt Zweifel an der Qualität der UVU aufkommen.

- 63. Eine Prüfung der Alternative zur Freigabe von sehr schwach radioaktivem Material fehlt.**

Begründung:

Es ist unter anderem vom BUND, der Ärztekammer Baden-Württemberg und der IPPNW eine Prüfung der Alternativen zur Freigabe von schwach radioaktivem 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. 59)

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.

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
- BEHMEL 2013 Dr. Hermann Behmel: Atomkraftwerke Neckarwestheim: Geologische Zeitbombe; Herausgegeben von Peter Grohmann für das Bürgerprojekt Die AnStifter; Stuttgarter Texte 14; 2013
- 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.
- BMUB 2016b Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB): Leitfaden zur Stilllegung, zum sicheren Einschluss und zum Abbau von Anlagen oder Anlagenteilen nach § 7 des Atomgesetzes; vom 23. Juni 2016; http://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsvwvbund_23062016_RSI31703161.htm
- 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
- 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 Anlagenteilen des Kernkraftwerks Neckarwestheim II (GKN II), Ingenieurbüros Technischer Umweltschutz Dr.-Ing. Frank Dröscher“; März 2018, Rev. Mai 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 Neckarwestheim Block II (GKN II), Sicherheitsbericht, EnBW Kernkraft GmbH, Stand Mai 2018
- EnBW 2018a Erläuterungsbericht Nr. 5 zum Sicherheitsbericht: „Radiologische Charakterisierung der Anlage GKN II sowie Strahlenexposition der Bevölkerung“; EnBW Kernkraft GmbH, 2018
- GRS 2012 Stilllegung kerntechnischer Anlagen, Gesellschaft Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS), GRS – S-50, Februar 2012
- GÜLDNER 2017 Ralf Güldner (Deutsches Atomforum - DATF): 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