

RSK - STELLUNGNAHME

Genehmigungsverfahren zur Stilllegung und zum Rückbau des Kernkraftwerks Stade

02.06.2005 (383. Sitzung)

1 Gegenstand der Stellungnahme

Die Kernkraftwerk Stade GmbH & Co. oHG und die E.ON Kernkraft GmbH (Antragstellerinnen) haben mit Schreiben vom 23.07.2001 [1] – präzisiert und ergänzt mit weiteren Schreiben vom 12.09.2002, 27.04.2004, 02.06.2004, 02.07.2004 bzw. 08.10.2004 – die Stilllegung des Kernkraftwerks Stade (KKS) nach § 7 (3) Atomgesetz bei der zuständigen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde, dem Niedersächsischen Umweltministerium (NMU), beantragt. Der Rückbau der atomrechtlich genehmigten Anlagenteile soll in fünf Rückbauphasen unterteilt werden, wovon vier auf der Grundlage voneinander unabhängiger atomrechtlicher Genehmigungen und unter atomrechtlicher Aufsicht durchgeführt werden. In dem ersten Antrag werden konkret die Stilllegung und der Restbetrieb, die Phase 1 des Abbaus sowie die Errichtung eines Lagers für radioaktive Abfälle (LarA) beantragt.

Die Stilllegung wird dabei verstanden als Überführung des Kernkraftwerks vom Nachbetrieb (in dem der Kernbrennstoff vollständig aus der Anlage entfernt wurde) in den Restbetrieb. Während des Restbetriebes sollen solche Systeme und Komponenten weiterbetrieben werden, die zur Gewährleistung des Strahlenschutzes und des Aktivitätseinschlusses sowie der nicht-nuklearen Sicherheit während der Stilllegung und des Rückbaus von Anlagenteilen erforderlich sind. Außerdem sollen die Nutzungsänderung von Raumbereichen, die Errichtung und das Einbringen von Komponenten, die für den Rückbau benötigt werden, sowie ferner deren Betrieb und Nutzung gestattet werden. Die Genehmigung soll u. a. auch die Durchführung der für den Restbetrieb und den Rückbau erforderlichen Arbeiten einschließlich des diesbezüglichen Umgangs mit radioaktiven Stoffen umfassen, ferner die Freigabe radioaktiver Stoffe als gewöhnliche Abfälle oder zur schadlosen Verwertung sowie die Abgabe an andere Genehmigungsinhaber zur externen Behandlung und Freigabe.

Im Rahmen der beantragten Phase 1 des Rückbaus sollen die im Antrag genannten Systeme einschließlich der zugehörigen Versorgungseinrichtungen sowie diejenigen Anlagenteile, die aufgrund der Nutzungsänderung von Raumbereichen und beim Ausbau der Transportwege abgebaut werden müssen und nicht mehr für den Restbetrieb benötigt werden, bis zu definierten Schnittstellen abgebaut werden.

Für die längerfristige Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen aus dem Betrieb, Restbetrieb und Rückbau der Anlage sowie für radioaktive Reststoffe oder Abfälle aus der externen Behandlung von Abfällen soll ein Lager errichtet und betrieben werden, in dem diese Abfälle für bis zu 40 Jahre ab Aufnahme des Einlagerungsbetriebes aufbewahrt werden können. Beantragt ist ein dortiger Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen mit einem Aktivitätsinventar von bis zu $1,0 \times 10^{17}$ Bq.

Mit Schreiben vom 02.03.2005 (Az.: 42-40311/6/1/13.1) hat das NMU dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) den Entwurf „Genehmigungsbescheid für das Kernkraftwerk Stade (KKS) (Bescheid 1/2005) Stilllegung und Rückbau (Stilllegung und Restbetrieb, Rückbau Phase 1, Lager für radioaktive Abfälle)“ mit Stand 28.02.2005 [2] sowie weitere Unterlagen übergeben. Das NMU als zuständige Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde beabsichtigt, mit dem im Entwurf vorgelegten Genehmigungsbescheid Tätigkeiten und Maßnahmen zu gestatten und Festlegungen zu treffen, die

- die Stilllegung des Kernkraftwerks Stade durch Überführung vom Nachbetrieb in den Restbetrieb,
- den Rückbau von nicht mehr benötigten Anlagenteilen, Phase 1, nach dem vollständigen Entfernen von Kernbrennstoff aus der Anlage und
- die Errichtung eines Lagers für radioaktive Abfälle (LarA) aus dem Betrieb, Restbetrieb und Rückbau sowie aus der externen Behandlung von radioaktiven Reststoffen oder Abfällen des Kernkraftwerks Stade

umfassen.

Der Entwurf des Genehmigungsbescheides ist, basierend auf den Gutachten [5 bis 13], mit Nebenbestimmungen versehen; diese enthalten Auflagen und Hinweise zur Stilllegung und zum Restbetrieb des KKS sowie zum Abfalllager LarA.

2 Beratungsauftrag

Mit Schreiben RS III 4 – 14209/6 vom 15.01.2004 [3] hat das BMU die RSK beauftragt, sich schon im Vorfeld zu einem konkreten Beratungsauftrag mit den dem Stilllegungsvorhaben Kernkraftwerk Stade (KKS) zu Grunde liegenden sicherheitstechnischen Sachverhalten und der Stilllegungskonzeption bis zur Entlassung der Anlage aus der atomrechtlichen Überwachung zu befassen.

Das BMU hat mit Schreiben RS III 4 – 14202/9 vom 08.03.2005 [4] die Reaktor-Sicherheitskommission (RSK) gebeten, insbesondere zu den folgenden Fragestellungen aus sicherheitstechnischer Sicht eine Stellungnahme zu erarbeiten und diese bis Ende Mai 2005 dem BMU vorzulegen:

1. Sind die für einen sicheren Restbetrieb erforderlichen Systeme, Komponenten und Anlagenteile aus sicherheitstechnischer Sicht richtig und vollständig erfasst? (s. Kap. 5.2)
2. Sind alle für die nach Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge zu berücksichtigenden besonderen Ereignisse erfasst und hinreichend untersucht worden? (s. Kap. 5.3)
3. Erfolgt der geplante Rückbau in sinnvollen und geeigneten Teilschritten (s. Kap. 5.1) oder sind weitere Anpassungen an den weiterbetriebenen Systemen und Komponenten bzw. zusätzliche Schutzmaßnahmen zur Einhaltung der technischen Schutzziele erforderlich? (s. Kap. 5.2)

4. Entsprechen die vorgesehenen Zerlege- und Dekontaminationstechniken dem Stand von Wissenschaft und Technik, so dass eine Überschreitung der zulässigen Strahlenexpositionen verhindert wird bzw. eine Rückhaltung der radioaktiven Stoffe gewährleistet ist? (s. Kap. 5.4)
5. Sind die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik zu stellenden Anforderungen hinsichtlich der Entsorgung einschließlich der Zwischenlagerung radioaktiver Stoffe und Abfälle erfüllt? (s. Kap. 5.5)
6. Entsprechen der Brandschutz (s. Kap. 5.6) und die Qualitätssicherung (s. Kap. 5.7) des Restbetriebes dem nach Stand von Wissenschaft und Technik notwendigen Standard?

Unterlagenbasis für die Durchführung des Beratungsauftrags, so das BMU, sollen der Entwurf des Genehmigungsbescheids [2], die Schreiben der Antragstellerinnen [1] und die Gutachten der hinzugezogenen Sachverständigen [5 bis 13] sein.

3 Hergang der Beratungen

Nach Vorlage des Entwurfs des Genehmigungsbescheides sowie der Gutachten hat der RSK-Ausschuss VER- UND ENTSORGUNG auf seiner 41. Sitzung am 10.03.2005 die Beratungen aufgenommen. Unter Hinzuziehung von zwei Mitgliedern des RSK-Ausschusses REAKTORBETRIEB und eines Mitgliedes aus dem Ausschuss ANLAGEN- UND SYSTEMTECHNIK wurde eine Ad-hoc-Arbeitsgruppe eingerichtet und beauftragt, den Entwurf einer RSK-Stellungnahme zu erarbeiten.

Die Ad-hoc-Arbeitsgruppe hat in drei Sitzungen (am 22.03.2005, 31.03.2005 und 27.04.2005) die sicherheitstechnischen Aspekte des beantragten Vorhabens beraten und hierzu Vertreter der zuständigen atomrechtlichen Genehmigungsbehörde sowie der hinzugezogenen Sachverständigen angehört.

Die Beratungen der Ad-hoc-Arbeitsgruppe und des RSK-Ausschusses VER- UND ENTSORGUNG basieren auf dem Entwurf des Genehmigungsbescheides des Niedersächsischen Umweltministeriums vom 28.02.2005 [2], auf den Schreiben der Antragstellerinnen [1] und den vorgelegten Gutachten der Sachverständigen [5 bis 13]. Ferner hatte sich der Ausschuss VER- UND ENTSORGUNG im Rahmen seiner 34. Sitzung am 17./18.03.2004 in Stade einen ersten Überblick über die technischen und sicherheitstechnischen Sachverhalte des Stilllegungsvorhabens Stade verschafft. Hierzu lagen die Kurzbeschreibung und der Sicherheitsbericht für den Abbau des Kernkraftwerks Stade [14, 15] vor. Im Rahmen dieser Sitzung fand auch eine Begehung der Anlage Stade statt, bei der insbesondere das Reaktorgebäude sowie die für den Rückbau erforderliche technische Infrastruktur, wie z. B. Lüftungsanlagen und Hebezeuge, besichtigt worden waren.

Am 13.04.2005 fanden darüber hinaus in der 167. Sitzung des RSK-Ausschusses REAKTORBETRIEB eine Anhörung des Betreibers, der Gutachter und der Genehmigungsbehörde zur Stilllegung des KKS sowie eine diesbezügliche Beratung statt.

Außerdem lagen den Beratungen zwei Berichte von Prof. Dr. U. Schneider an die RSK zur Überprüfung der Brandschutzsicherheit im Rahmen der Stilllegung des KKS zu Grunde [25, 26].

Die RSK nimmt zu den sicherheitstechnischen Sachverhalten der beantragten Stilllegung und des Rückbaus des Kernkraftwerkes Stade, wie sie dem Entwurf der Genehmigung zu Grunde liegen und in den sicherheitstechnischen Gutachten geprüft wurden, Stellung. Rechtliche und formale Aspekte des Genehmigungsentwurfes sowie der gezielte Flugzeugabsturz und die Umweltverträglichkeitsprüfung sind nicht Gegenstand der Beratung und Stellungnahme der RSK.

Das BMU hat ferner der Strahlenschutzkommission (SSK) zur Beratung der Strahlenschutzaspekte einen gesonderten Beratungsauftrag erteilt. Fragestellungen des betrieblichen Strahlenschutzes, der radiologischen Auswirkungen von Ableitungen radioaktiver Stoffe und von Störfällen sowie der Emissions-/Immissionsüberwachung werden von der SSK in einer separaten Stellungnahme behandelt.

Der RSK-Ausschuss VER- UND ENTSORGUNG hat im Rahmen seiner 42. Sitzung am 12.05.2005 in Nürnberg die sicherheitstechnischen Aspekte beraten und den Entwurf der vorliegenden Stellungnahme verabschiedet. Der RSK-Ausschuss REAKTORBETRIEB hat in seiner 168. Sitzung am 24.05.2005 über den Stellungnahme-Entwurf beraten. Die RSK hat das beantragte Vorhaben und ihre Stellungnahme in ihrer 383. Sitzung am 02.06.2005 beraten und verabschiedet.

4 Beurteilungsgrundlagen

Maßgabe für die sicherheitstechnische Bewertung des beantragten Vorhabens durch die RSK ist das Atomgesetz [16], insbesondere der in Verbindung mit § 7, Absatz 2, geforderte Nachweis der nach dem Stand von Wissenschaft und Technik getroffenen Vorsorge gegen Schäden. Die radiologischen Schutzziele der erforderlichen Vorsorge werden in der Strahlenschutzverordnung [17] präzisiert.

Weitere übergeordnete Bewertungsmaßstäbe sind

- die RSK-Sicherheitsanforderungen an die längerfristige Zwischenlagerung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle, Fassung vom 05.12.2003 [18],
- der BMU-Leitfaden zur Stilllegung von Anlagen nach § 7 Atomgesetz vom 14.06.1996 [19] sowie
- die IAEA Safety Standards Series [20, 21] und die IAEA Safety Series [23, 24].

Die RSK hat außerdem bei der Bewertung die aktuelle Diskussion in den RSK-Ausschüssen im Rahmen der Regelwerkserstellung zu „Anforderungen an die Stilllegung kerntechnischer Anlagen“ berücksichtigt.

5 Beantwortung der Fragen des BMU

5.1 Rückbaukonzept

Sachverhalt

Das Konzept für die Stilllegung und den Rückbau des KKS sieht vor, dass in dem bis zum 30.06.2005 geplanten Nachbetrieb der Anlage, die Brennelemente vollständig aus der Anlage abtransportiert und vorbereitende Maßnahmen für die Stilllegung getroffen werden sollen. Als erste Schritte sind vorgesehen, die Errichtung eines Lagers für leicht- und mittelradioaktive Abfälle (LarA) und der Beginn der Phase 1 des Rückbaus.

Der Zustand der Anlage am Ende des Nachbetriebs wird von den Antragstellerinnen wie folgt definiert:

- Die Brennelemente und damit der Kernbrennstoff, d. h. mehr als 99 % des Aktivitätsinventars, sind entfernt.
- Das radioaktive Restinventar ist zu mehr als 99 % in aktivierten Anlagenstrukturen eingebunden (Reaktordruckbehälter (RDB) mit Einbauten, biologischer Schild).
- Die Systeme sind überwiegend entleert, trocken, drucklos und kalt.

Der Rückbau soll in vier Phasen erfolgen, in denen die kontaminierten und aktivierten Anlagenteile aus der Anlage entfernt und die restliche Baumasse soweit dekontaminiert wird, dass in der Phase 5 nach Entlassung der Anlage aus dem Regelungsbereich des Atomrechts der Abriss der Anlage unter konventionellen Bedingungen erfolgen kann. Die prinzipielle Vorgehensweise, die Anlage soweit zu dekontaminieren, dass das restliche Gebäude dann unter konventionellen Randbedingungen beseitigt werden kann, entspricht der bei anderen Rückbauprojekten bewährten Vorgehensweise, erfordert jedoch für die abschließende Freigabe aus dem Atomrecht eine umfangreiche Dokumentation der Messungen zum Nachweis der Kontaminationsfreiheit der verbleibenden Bauteile, die bereits in den einzelnen Rückbausritten erfolgt.

In der Rückbauphase 1 soll durch den Abbau von Anlagenteilen im Reaktorgebäude Platz geschaffen werden, um die für den Rückbau benötigten zusätzlichen Einrichtungen und Systeme unterzubringen. Die damit verbundene Nutzungsänderung von Räumen und der Aufbau von zusätzlichen Systemen, Komponenten und Anlagenteilen sollen ebenfalls genehmigt werden. In Verbindung mit dem Neubau des Abfalllagers LarA werden damit die Voraussetzungen geschaffen, um in den weiteren Rückbauphasen ausreichend Platz innerhalb der Anlage zur Verfügung zu haben, um die sicherheitstechnischen Anforderungen zum Schutz des Betriebspersonals beim Betrieb aller Einrichtungen sowie bei Lagerung, Transport und Behandlung kontaminierter Anlagenteile umzusetzen.

In den Rückbauphasen 2 und 3 sollen dann beginnend mit den Hauptkühlmittelleitungen und den Dampferzeugern die übrigen stark kontaminierten bzw. aktivierten Bauteile innerhalb des Sicherheitsbehälters bis hin zum RDB und dem biologischen Schild abgebaut werden.

In der Rückbauphase 4 erfolgen dann der Abbau der restlichen kontaminierten Anlagenteile innerhalb des Kontrollbereichs, die Dekontamination der Baustrukturen und der schrittweise Rückzug aus den dekontaminierten Bereichen, die versiegelt werden, um eine Rückkontamination zu vermeiden. Am Ende der Phase 4 stehen dann die Kontaminationskontrolle des Geländes und die Entlassung der Gesamtanlage aus der atomrechtlichen Überwachung.

Bewertung

Aus Sicht der RSK entspricht der schrittweise Abbau des KKS der bewährten Vorgehensweise, wie sie bei vorangegangenen bzw. derzeit noch laufenden Projekten zum Rückbau von Kernkraftwerken verfolgt wird. Er ist geeignet, den sicheren Rückbau der Gesamtanlage in dem vorgesehenen Zeitraum zu erreichen. Die möglichst frühzeitige Errichtung des Lagers für die radioaktiven Abfälle stellt bei der Stilllegung des Kernkraftwerks Stade eine wesentliche Voraussetzung für den sicheren und zügigen Ablauf des gesamten Rückbaus dar.

Insgesamt ist daher festzustellen, dass der Rückbau technisch machbar ist und in sinnvollen und geeigneten Teilschritten erfolgt. Die vorgesehenen Teilschritte sind zur Einhaltung der technischen Schutzziele geeignet festgelegt worden. Die Anpassungen an den weiterbetriebenen Systemen und Komponenten werden in Kapitel 5.2 bewertet.

5.2 Systeme, Komponenten und Anlagenteile des Restbetriebes

Die für einen sicheren Restbetrieb erforderlichen Systeme, Komponenten und Anlagenteile dienen der Einhaltung der für den Restbetrieb maßgeblichen technischen Schutzziele „Sicherstellung des Einschlusses radioaktiver Stoffe“ und „Begrenzung der Strahlenexposition“. Weitere technische Schutzziele bestehen für den sicheren Restbetrieb und den Abbau nicht, da zu diesem Zeitpunkt der Kernbrennstoff aus der Anlage entfernt ist.

Aus Sicht der RSK entspricht das vorgesehene Konzept des Funktionserhalts der erforderlichen Systeme (z. B. Lüftungstechnische Einrichtungen, Einrichtungen zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe, Einrichtungen zur Überwachung des Anlagenzustandes, notwendige Versorgungsfunktionen) der o. g. sicherheitstechnischen Zielsetzung und schließt die unter Berücksichtigung der vorgesehenen Rückbautätigkeiten relevanten Raumbereiche – hier der Rückbauphase 1 – ein.

Während des Rückbaus werden Systeme, Komponenten und Anlagenteile schrittweise abgebaut. Dieser Abbau soll in Abhängigkeit von den sicherheitstechnischen Erfordernissen beim Rückbau des Kernkraftwerks Stade erfolgen. Die einzelnen Schritte werden im aufsichtlichen Verfahren bewertet, wobei eine ausreichende Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der sicherheitstechnisch relevanten Systemfunktionen nachzuweisen ist.

Die RSK hat keine Einwände gegen diese Vorgehensweise.

Es ist vorgesehen, die Notstromversorgung über dieselbetriebene Generatoren stillzusetzen und die Komponenten abzubauen. Die Zulässigkeit wird damit begründet, dass die erforderliche Instrumentierung batteriegepuffert über mehrere Stunden versorgt wird und dass mit der Drittnetzeinspeisung, die weiterbetrieben wird, eine redundante und räumlich getrennte Einspeisung vorliegt.

Die RSK ist der Auffassung, dass grundsätzlich eine hinreichende Stromversorgung auch für Ausfälle der Hauptversorgung sichergestellt werden kann. Bei Unterstellung eines Brandereignisses und gleichzeitigem Ausfall der Hauptversorgung (kann auch abhängiges Ereignis sein) wird die Energieversorgung des Feuerlöschsystems durch die Drittnetzeinspeisung sichergestellt. Aus diesem Grund hält es die RSK für erforderlich, dass im Restbetriebshandbuch zulässige Unverfügbarkeiten für die Drittnetzeinspeisung mit der Nennung von Ersatzmaßnahmen bei absehbarer Überschreitung festgeschrieben werden.

Zusätzlich zu errichtende Systeme, Komponenten und Anlagenteile sowie erforderliche Änderungen an vorhandenen Systemen sind spezifisch auf die durchzuführenden Abbautätigkeiten ausgerichtet. Dazu gehören z. B. Einrichtungen zur Dekontamination von Oberflächen, zur Zerlegung von Großkomponenten, zur Konditionierung von Abfällen und zur mobilen Absaugung an Arbeitsplätzen. Die jeweilige Einzelmaßnahme wird im aufsichtlichen Verfahren bewertet werden. Dabei werden die Schnittstellen zu vorhandenen Systemen, die zu berücksichtigenden Störungen und Störfälle, erforderliche Schutzvorkehrungen sowie ggf. erforderliche Ver- und Entsorgungseinrichtungen bewertet.

Betreiber und Sachverständiger konnten der RSK plausibel aufzeigen, dass die für einen sicheren Restbetrieb erforderlichen Systeme, Komponenten und Anlagenteile aus sicherheitstechnischer Sicht richtig und vollständig erfasst sind.

Bei der Klassifizierung der sicherheitstechnisch wichtigen Systeme für den Restbetrieb wird von der Klassifizierung und den sicherheitstechnischen Anforderungen im bisherigen Leistungsbetrieb ausgegangen.

Aus Sicht der RSK sind im Restbetrieb keine höheren sicherheitstechnischen Anforderungen zu stellen als im bisherigen Leistungsbetrieb; eine Nachqualifizierung von Systemen, Komponenten oder Anlagenteilen ist daher nicht erforderlich.

Die betrieblichen Regelungen für den Weiterbetrieb vorhandener Systeme und für den sicheren Betrieb zusätzlicher Systeme werden in einem Restbetriebshandbuch (RBHB) zusammengefasst. Die Schnittstellen zusätzlicher Regelungen mit den vorhandenen Regelungen sollen dabei ausgewiesen und geprüft werden. Die zur Sicherheitsspezifikation (SSP) zählenden Ordnungen (Teil 1 des RBHB) sind an die Erfordernisse des Restbetriebes angepasst worden. Teil 2 des RBHB (Restbetrieb der Anlage) und Teil 3 des RBHB (Ereignisse) sowie der nicht zur SSP zählende Teil 4 des RBHB (Restbetrieb der Systeme) werden laufend an den jeweiligen Stand des Rückbaus der vorhandenen Systeme und des Betriebs zusätzlicher Systeme angepasst. Entsprechendes gilt für die zur Sicherheitsspezifikation zählende Prüfliste.

Aus Sicht der RSK wird mit dieser Vorgehensweise sichergestellt, dass das Betriebsreglement dem aktuellen Anlagenzustand sowie den sicherheitstechnischen und betrieblichen Erfordernissen entspricht.

Die Antragstellerinnen haben dargestellt, dass sie im Rahmen eines Wissensmanagementsystems in einen systematischen Erfahrungsaustausch mit anderen Stilllegungsvorhaben eingebunden sind.

Die RSK hält diesen Erfahrungsaustausch für erforderlich und befürwortet diese Vorgehensweise.

Beim Übergang in den Restbetrieb sollen die bestehende Betriebsorganisation und das Betriebsführungssystem im Wesentlichen beibehalten werden. Anpassungen an die speziellen Gegebenheiten des Restbetriebs sind vorgesehen.

Aus Sicht der RSK bestehen dagegen keine Einwände.

Die Antragstellerinnen haben mündlich ausgeführt, dass die Einführung eines spezifischen Sicherheitsmanagements für den Restbetrieb und Rückbau vorgesehen ist.

Die RSK hält es für sinnvoll und erforderlich, dass die für den Betrieb von Kernkraftwerken entwickelten Ansätze des Sicherheitsmanagements [27, 28] für den Restbetrieb und den Rückbau des KKS implementiert und angepasst werden. Der Zeitrahmen für die Umsetzung sollte sich an den der im Betrieb befindlichen Anlagen anlehnen.

5.3 Störfallanalyse für Restbetrieb und Abbau

5.3.1 Vorgehensweise und Systematik

Sachverhalt

Von den Antragstellerinnen wurden zunächst in Anlehnung an die Störfall-Leitlinien [22] zwei Kategorien von Störfällen gebildet: Störfälle der Klasse 1 mit zu betrachtenden Auswirkungen auf die Umgebung und Störfälle der Klasse 2, gegen die Schadensvorsorge soweit getroffen wurde, dass keine Betrachtung von Auswirkungen auf die Umgebung erforderlich ist. Für die Störfallanalyse wurden die Ereignisse nach Einwirkungen von innen, Einwirkungen von außen und Wechselwirkungen zwischen Stilllegung und Rückbau der Anlage und dem in diesem Zusammenhang zu errichtenden Zwischenlager für radioaktive Abfälle gegliedert. Im Rahmen der Gliederung wurden die Ereignisse in Ereignisgruppen zusammengefasst und für jede Gruppe ein abdeckendes Ereignis identifiziert, das hinsichtlich seiner radiologischen Auswirkungen auf die Umgebung untersucht wurde. Einwirkungen von außen mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit kleiner 1 E-6 pro Jahr (Flugzeugabsturz, Explosionsdruckwelle) wurden von den Antragstellerinnen dem Restrisiko zugeordnet und keine radiologischen Auswirkungen betrachtet. Der Gutachter beurteilt das Vorgehen der Antragstellerinnen als eine in der Kerntechnik übliche Praxis.

Bewertung

Aus der Sicht der RSK erfüllt dieses Vorgehen die Anforderungen nach Stand von Wissenschaft und Technik an Vorgehensweise und Systematik für den Nachweis der Störfallvorsorge bei der Stilllegung einer kerntechnischen Anlage.

5.3.2 Auslegungsbestimmende Störfälle

Sachverhalt

Als auslegungsbestimmende Störfälle wurden von den Antragstellerinnen folgende Ereignisse unterstellt und deren Ablauf analysiert:

Einwirkungen von innen:

- Lecks in Rohrleitungen und Behältern mit flüssigen radioaktiven Medien,
- mechanische Einwirkungen (Lastabsturz),
- thermische Einwirkungen,
- Ausfall von Restbetriebssystemen,
- anlageninterne Überflutung und
- Handhabungsfehler.

Für diese Gruppen wurden jeweils mehrere Ereignisabläufe betrachtet. In Bezug auf die drei erst genannten Gruppen wurden für das jeweils abdeckende Ereignis die radiologischen Auswirkungen berechnet. Als ungünstigstes Ereignis ergibt sich dabei das Leck im Abwasserverdampfer mit einer Ausschöpfung des Störfallplanungswertes am ungünstigsten Aufpunkt von ca. 0,2 %. Unzulässige Auswirkungen durch den übrigen Gruppen zugeordnete Ereignisabläufe werden entweder der Störfallklasse 2 zugeordnet oder durch bauliche, technische und organisatorische Maßnahmen verhindert und daher nicht weiter analysiert. Der Gutachter bestätigt die Annahmen und Ergebnisse der Antragstellerinnen.

Einwirkungen von außen:

- Erdbeben,
- Wind- und Schneelasten,
- Blitzschlag,
- Hochwasser/Überflutung,
- äußere Brände und
- sonstige äußere Einwirkungen.

In Bezug auf Einwirkungen durch Erdbeben wurde von den Antragstellerinnen, unabhängig vom möglichen Schadensbild, als abdeckend das Auslaufen eines Abwasserverdampfers postuliert. Als maximale Auswirkung wurde die effektive Dosis von 0,14 mSv für ein Kleinkind unter einem Jahr ermittelt. Störfälle durch Wind- und Schneelasten, Blitzschlag, Hochwasser/Überflutung und äußere Brände werden durch

bauliche, technische oder organisatorische Maßnahmen verhindert. In Bezug auf die o. g. sonstigen äußeren Einwirkungen wurde für das LarA und den Rückbau der zufällige Flugzeugabsturz dem Restrisiko zugeordnet und eine Explosionsdruckwelle für den Rückbau als nicht relevant betrachtet. Für das länger betriebene LarA wurde dagegen die Explosionsdruckwelle betrachtet.

Wechselwirkungen zwischen Anlage KKS und dem LarA:

Die Rückwirkungen von Störfallabläufen im Lager auf die Anlage KKS sehen die Antragstellerinnen durch Betrachtungen im Rahmen der Einwirkungen von außen abgedeckt. Auch dies wird vom Gutachter bestätigt.

Bewertung

Die RSK stellt zusammenfassend fest, dass mit den vorgelegten Analysen die Auslegungstörfälle für den Rückbau einer derartigen Anlage nach dem Stand von Wissenschaft und Technik ermittelt und hinreichend untersucht wurden. Da Transporte auf dem Anlagengelände nur in Anlehnung an das Transportrecht erfolgen, werden nach Ansicht der RSK die potenziellen Auswirkungen von Transportereignissen soweit begrenzt, dass hieraus keine weiteren Auslegungstörfälle resultieren können.

Die sinngemäß übertragbaren Anforderungen der Störfall-Leitlinien [22] werden erfüllt und die im Leitfaden zur Stilllegung von Anlagen nach § 7 des Atomgesetzes [19] aufgeführten Ereignisse berücksichtigt. Damit ist der Nachweis der ausreichenden Vorsorge gegen radiologische Auswirkungen von Störfällen bei der Stilllegung des KKS in Bezug auf den Genehmigungsumfang übergeordnet erbracht worden. Die konkrete Zuordnung der Abbaumaßnahmen zu einzelnen Komponenten soll zeitnah zum geplanten Abbau erfolgen und wird auch hinsichtlich der Störfallauswirkungen im Rahmen des Aufsichtsverfahrens betrachtet. Diese Vorgehensweise hält die RSK für sinnvoll. Durch die Auflage 23 des Genehmigungsentwurfs [2] ist sichergestellt, dass auch bisher nicht genannte Abbaumaßnahmen entsprechend erfasst werden.

Die RSK hält die im Rahmen der Störfallanalyse von den Antragstellerinnen und dem Gutachter angestellten Betrachtungen für plausibel und nachvollziehbar. Die Anforderungen an die Störfallvorsorge sind nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erfüllt.

5.4 Zerlege- und Dekontaminationstechniken

Sachverhalt

Aus den Unterlagen geht hervor, dass die Antragstellerinnen Dekontaminations- und Zerlegeverfahren zu Komponenten und Bauteilen aufgeführt haben, die beim Rückbau zum Einsatz kommen sollen. Über den Einsatz der vorgesehenen Verfahren soll jeweils im Einzelfall nach vorheriger Analyse der komponentenspezifischen Randbedingungen entschieden werden. Dabei stehen die Strahlenschutzaspekte und die Abfallminimierung im Vordergrund. Die Bewertung des im Einzelnen anzuwendenden Verfahrens soll im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren erfolgen.

Dekontaminationsverfahren

Der Gutachter hat die im Antrag genannten Dekontaminationsverfahren bewertet. Diese unterteilen sich in:

Chemische Verfahren: Oberflächenbehandlung mit organischen Lösemitteln, Säuren und Komplexbildnern

Mechanische Verfahren: Wischen
Bürsten
Saugen
Hochdruckreinigen (Wasser und/oder Dampf)
Strahlen (Sand o. ä.)
Schaben
Fräsen

Sonstige Verfahren: Elektropolieren und
Ultraschallbehandlung

Der Gutachter kommt zu dem Ergebnis, dass die vorgesehenen Dekontaminationsverfahren als geeignet im Sinne der primären Aufgabenstellung anzusehen sind.

Demontage- und Rückbauverfahren

Die Antragstellerinnen planen, im Wesentlichen die Demontage und Zerlegung mit erprobten und handelsüblichen Gerätschaften und Verfahren durchzuführen. Der Gutachter hat die im Antrag genannten Zerlegeverfahren bewertet. Diese unterteilen sich in:

Mechanische Verfahren: Sägen
Fräsen
Bohren
Scheren
Trennschleifen
Wasserabrasivstrahlschneiden
Sprengen
Meißeln und
Bauschuttprallbrechen

Thermische Verfahren: Autogenes Brennschneiden
Plasmaschmelzschneiden
Kontakt-Lichtbogen-Metall-Schneiden
Funkenerosion und
Laserstrahl-Schneiden

Der Gutachter kommt zu dem Ergebnis, dass die vorgesehenen Zerlegeverfahren als geeignet im Sinne der primären Aufgabenstellung anzusehen sind.

Bewertung

Die RSK schließt sich den Bewertungen des Gutachters und den Ausführungen im Genehmigungsentwurf an, da die beantragten Dekontaminations- und Zerlegeverfahren und die dafür vorgesehenen Vorrichtungen bereits durch den Einsatz in anderen Stilllegungsvorhaben, aber auch im Bereich der nuklearen Betriebsabfallentsorgung betriebsbewährt sind.

Die vorgesehenen Zerlege- und Dekontaminationstechniken entsprechen nach Ansicht der RSK dem Stand von Wissenschaft und Technik. Es sind ausreichend Einrichtungen vorgesehen, um die beim Rückbau anfallenden Reststoffe und Abfälle zu behandeln. Die Auswahl des jeweils am besten geeigneten Verfahrens erfolgt im Einzelfall unter Berücksichtigung der o. g. Optimierungskriterien, wobei im Einzelfall auch auf externe Einrichtungen zurückgegriffen werden kann. Für die Bewertung der Einzelvorhaben im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren werden nach den Betriebsregelungen detaillierte Unterlagen zu der verwendeten Technik und den Randbedingungen vorgelegt, in denen insbesondere die Wirksamkeit der Technik sowie der Strahlen- und Arbeitsschutz betrachtet werden.

Durch entsprechende Auflagen im Entwurf des Genehmigungsbescheids (Auflagen 22 und 23) [2] wird weiter geregelt, dass für andere als die beantragten Dekontaminations-, Demontage- und Abbauverfahren/-vorrichtungen spätestens drei Monate vor deren geplantem Einsatz eine Zustimmung im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren zu beantragen ist. Durch diese Auflagen wird aus Sicht der RSK in jedem Fall sichergestellt, dass ausschließlich qualifizierte Verfahren zum Einsatz kommen.

5.5 Entsorgung der Reststoffe

Für Stilllegung und Rückbau des KKS wurde von den Antragstellerinnen ein Reststoff-/Abfallkonzept erstellt, das die zu entsorgenden Rückbaumassen aufgrund von Messungen in der Anlage festlegt und einzelnen Entsorgungspfaden zuordnet. Nach diesem Konzept wird im nuklearen Bereich der Anlage eine Gesamtmasse von 127.540 Mg folgenden Entsorgungspfaden zugeordnet:

- Entsorgung durch eingeschränkte und uneingeschränkte Freigabe 124.005 Mg (97,2 %),
- kontrollierte Verwertung und Wiederverwendung 545 Mg (0,4 %) und
- Entsorgung als radioaktiver Abfall 2.990 Mg (2,4 %).

Diese Mengenzuordnung wurde ausgehend von den Festlegungen der Strahlenschutzverordnung auf der Basis von Messungen in der Anlage im Rahmen der Rückbauplanung vorgenommen. Nach Auskunft des NMU wurden im Rahmen des Nachbetriebs von KKS weitere Dekontaminationen von Anlagenteilen und danach weitere Messungen zum Kontaminationsstatus der Anlage entsprechend dem vorgesehenen Beprobungskonzept durchgeführt, die die Ergebnisse bisher bestätigen. Die Gutachter kommen zu dem Ergebnis, dass die o. g. Daten für die Bewertung der Entsorgung der beim Rückbau anfallenden Materialien zu Grunde gelegt werden können.

Die RSK schließt sich dieser Bewertung aufgrund der ihr bekannten Erfahrungen aus Stilllegungsverfahren an.

Während der Stilllegung und des Rückbaus werden keine gegenüber dem Leistungsbetrieb prinzipiell neuen Entsorgungswege bzw. Verfahren zum Einsatz kommen, so dass die aus dem Betrieb der Anlage vorliegenden Erfahrungen des Betriebspersonals zum Tragen kommen können. Weiter ist vorgesehen, radioaktive Abfälle zur Weiterbehandlung auch an externe Stellen abzugeben und die konditionierten Abfälle in die Anlage zurückzunehmen. Für die Lagerung der noch nicht konditionierten Abfälle sind Pufferlager im Reaktorgebäude und im LarA vorgesehen, wobei im LarA nur nicht brennbare Rohabfälle und Großkomponenten verpackt in 20'-Containern über maximal fünf Jahre, bezogen auf das einzelne Gebinde, längstens jedoch bis zur vollständigen Entlassung der Kraftwerksanlage aus dem Atomrecht, gelagert werden dürfen. Die Erfassung und Bilanzierung der Reststoffe und der radioaktiven Abfälle soll mit einem Datenbanksystem erfolgen, das den Anforderungen der Strahlenschutzverordnung genügt.

Aus Sicht der RSK ist durch die Regelung in der Reststoff- und Abfallordnung und die Prüfung der zugehörigen Fachanweisungen im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren entsprechend Auflage 7 und Hinweis 1 des Genehmigungsentwurfs [2] eine anforderungsgerechte Erfassung der Daten gegeben.

Das vorgelegte Freigabekonzept regelt die organisatorische Abwicklung der Freigabe und die dazugehörigen Maßnahmen der Qualitätssicherung und aufsichtlichen Begleitung, die grundsätzlich über zustimmungspflichtige Freigabepläne erfolgt. Für die Qualifizierung des Freigabeverfahrens ist ein Drei-Phasen-Konzept mit Erprobungs-, Begleit- und Routinephase vorgesehen.

Aus Sicht der RSK erfüllen das Freigabeverfahren und die zugehörige Dokumentation mit der im Drei-Phasen-Konzept vorgesehenen umfangreichen Begleitung und in Verbindung mit den im Genehmigungsentwurf formulierten Auflagen hinsichtlich der Freigabe und den Messverfahren sowie die diesbezüglichen Anforderungen des Stilllegungsleitfadens [19].

Da für die Endlagerung der radioaktiven Abfälle aus Nachbetrieb und Rückbau des KKS derzeit kein Endlager zur Verfügung steht, soll am Standort ein Lager für die längerfristige Zwischenlagerung der radioaktiven Abfälle mit folgenden wesentlichen Auslegungsdaten errichtet werden:

- Maximales Aktivitätsinventar $1 \text{ E } 17 \text{ Bq}$ (sonstige radioaktive Stoffe),
- maximale Lagerzeit 40 Jahre,
- Abfallmasse ca. 3.000 Mg und
- Gebindeanzahl ca. 1.050.

Aus Sicht der RSK decken diese Auslegungsdaten die zu lagernden Inventare für das Zwischenlager LarA plausibel ab.

Im LarA werden – abgesehen von der o. g. Pufferlagerung - radioaktive Abfälle in endlagerfähig konditionierter Form in „Konrad-Containern“ (Typ I, II und IV) und in Gussbehältern Typ II eingelagert. Das Lager ist so ausgelegt, dass alle beim Rückbau anfallenden radioaktiven Abfälle einschließlich der aus dem Leistungs-, Rest- und Nachbetrieb vorhandenen Abfälle gelagert werden können. Durch eine entsprechende Konditionierung der Abfälle und die Auswahl der Abfallbehälter soll in Verbindung mit einer Begrenzung der Luftfeuchte der Raumluft des Lagers der Aktivitätseinschluss in den Abfallgebinden über die geplante Lagerzeit sichergestellt werden. Die Gutachter kommen zu dem Ergebnis, dass der sichere Einschluss der radioaktiven Stoffe unter diesen Randbedingungen für die vorgesehene maximale Lagerzeit sichergestellt werden kann.

Die RSK hat das vorgelegte Konzept überprüft und stellt fest, dass die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik zu stellenden Anforderungen hinsichtlich der Entsorgung der bei der Stilllegung anfallenden radioaktiven Reststoffe und Abfälle erfüllt werden und dass das LarA den Sicherheitsanforderungen an die längerfristige Zwischenlagerung [18] entspricht.

5.6 Brandschutz

5.6.1 Lager für radioaktive Abfälle (LarA)

Sachverhalt

Der Germanische Lloyd hat ein Brandschutzgutachten [9] erstellt, welches die brandschutztechnischen Belange im Rahmen des Genehmigungsverfahrens des LarA behandelt. Das Gutachten umfasst eine Darstellung und Bewertung des Brandschutzkonzeptes.

Als Bewertungsgrundlagen werden die

- Niedersächsische Bauordnung (NBauO), Stand Mai 1998, sowie die zugehörige Durchführungsverordnung (DVNBauO),
- einschlägige KTA-Regeln zum Brandschutz,
- einschlägige DIN-Normen zum Brandschutz und
- die Industriebauanleitung (InBauRL), Fassung März 2000,

angeführt.

Bewertung

Aus Sicht der RSK bestehen keine sicherheitstechnischen Bedenken, die Genehmigung des Bauvorhabens auf der Basis der NBauO und der DVNBauO, den KTA-Regeln sowie den DIN-Vorschriften zu erteilen. Zusätzlich ist aber die RSK-Empfehlung “Sicherheitsanforderungen an die längerfristige Zwischenlagerung

schwach- und mittelradioaktiver Abfälle“ [18] zu berücksichtigen, während die Industriebaurichtlinie aus Sicht der RSK hier nicht anzuwenden ist.

Der Personenschutz und der Schutz der Feuerwehr im Lagerbereich des LarA sind ohne zusätzliche Entrauchungsmaßnahmen erfüllt, weil die Brandlasten extrem niedrig sind. Die diesbezügliche Auflage 40 im Genehmigungsentwurf [2] ist daher nach Ansicht der RSK entbehrlich.

Aus Sicht der RSK bestehen gegen die geringfügige Überschreitung der zulässigen Brandabschnittsfläche von 1.600 m² gemäß der NBauO im vorliegenden Fall im Lagerbereich des LarA keine Einwände, weil aufgrund der extrem niedrigen Brandbelastung, der geringen Brandgefahr (keine Zündquellen) und der seltenen Frequentierung des Lagerbereichs durch Personen die gesetzlich geforderten Maßnahmen hinsichtlich des Personenschutzes, des Schutzes der Feuerwehr und der Möglichkeit einer wirksamen Brandbekämpfung während der Nutzung des LarA stets gewährleistet sind. Ebenso ist die vorhandene Rettungsweglänge von 44 m, welche 9 m über dem Wert nach der NBauO liegt, unbedenklich, weil gemäß den obigen Ausführungen ein extrem geringes Personenrisiko vorliegt.

Aus Sicht der RSK ist mit Bezug auf die Sicherheitsanforderungen der RSK an die längerfristige Zwischenlagerung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle [18] im Restbetriebshandbuch ausdrücklich festzulegen, dass im Verladebereich und im Lagerbereich, über den genehmigten Lagerbetrieb hinaus keine technischen Einrichtungen mit brennbaren Materialien, Stoffen, Behältern vorübergehend abgestellt oder gelagert werden dürfen und dass Heißenarbeiten nur nach Durchlaufen eines Qualitätssicherungsverfahrens durchgeführt werden dürfen.

5.6.2 Stilllegung und Rückbauphase 1

Der Germanische Lloyd hat ein Brandschutzgutachten [8] erstellt, in welchem die brandschutztechnischen Belange im Rahmen der Stilllegung und Rückbauphase 1 des Kernkraftwerkes Stade bewertet werden. Das Gutachten behandelt und bewertet die Restbetriebsphase und die Rückbauphase 1.

Die vorgesehenen Nutzungsänderungen von Raumbereichen dienen der Pufferlagerung, Zerlegung, Messung, Dekontamination und Transportbereitstellung der demontierten Komponenten und Zerlegeteile. Der Gutachter hat aus brandschutztechnischer Sicht keine Bedenken gegen die Nutzungsänderungen von Raumbereichen, weil diese dem Aufsichtsverfahren unterliegen und somit rechtzeitig bekannt gegeben werden müssen.

Die RSK hat keine Einwände gegen diese Vorgehensweise. Aus Sicht der RSK ist bei einer Erhöhung der Brandlast zu prüfen, inwieweit zusätzliche Maßnahmen des Brandschutzes zu ergreifen sind. Dies gilt sinngemäß auch für die Brandlasterhöhung in Gebäuden und für Fälle von Zusammenlegung von Brandbekämpfungsabschnitten.

Komponentenspezifische Brandmelde- und Brandbekämpfungsanlagen sollen mit der jeweiligen Komponente gemeinsam rückgebaut werden.

Seitens der RSK bestehen gegen diese Vorgehensweise keine Bedenken. Die Brand- und Brandbekämpfungsabschnitte der vom Umbau nicht betroffenen Räume werden grundsätzlich nicht verändert, ebenso sind die für den Leistungsbetrieb ausgelegten und installierten aktiven und passiven Brandschutzeinrichtungen vom Rückbau der Phase 1 grundsätzlich nicht betroffen.

Die Löschwasserversorgung (UY) ist verfahrenstechnisch der Anforderungsstufe 5 zugeordnet; im Falle einer Änderung gilt die Klasse B. Für nicht sicherheitstechnisch wichtige Teile ist die Klassifizierung entfallen.

Die RSK hält diese Verfahrensweise für angemessen.

Die Stillsetzung der vorhandenen Sprühwasserlöschanlagen, deren Auslösung im Restbetrieb grundsätzlich nicht mehr automatisch erfolgen soll, sowie die Anpassung der CO₂-Löschanlagen an die durch den Rückbaufortschritt geänderten brandschutztechnischen Randbedingungen, unterliegen dem Aufsichtsverfahren.

Die RSK hat gegen die geplante Vorgehensweise zur Stillsetzung und Änderung der Sprühwasserlöschanlagen sowie der CO₂-Löschanlagen keine sicherheitstechnischen Bedenken, da Änderungen an den Löschanlagen dem Aufsichtsverfahren unterliegen und entsprechend der Änderung von Brandgefahren jeweils zu bewerten und zu gestatten sind.

Der organisatorische Brandschutz im Restbetrieb ist gemäß Dokument R-15-7 aus [5] „Brandschutzordnung“ geregelt.

Aus Sicht der RSK entspricht diese Brandschutzordnung (BSO) dem Stand der Technik und kann für den Restbetrieb verwendet werden. Es ist jedoch zu beachten, dass auch diese BSO im Zuge des Rückbaus eventuell verändert und angepasst werden muss.

Gemäß der BSO soll aufgrund der Reduzierung der Gefährdungspotenziale in der Nachbetriebsphase die bestehende Werkfeuerwehr in eine Betriebsfeuerwehr umgewandelt werden.

Seitens der RSK bestehen grundsätzlich diesbezüglich keine Bedenken, wenn nachgewiesen worden ist, dass die Gefährdungspotenziale signifikant reduziert wurden und die Betriebsfeuerwehr im Falle eines Entstehungsbrandes allein im Stande ist, einen erfolgreichen Löschangriff in allen Bereichen der Anlage vorzutragen. Des Weiteren ist zu ermitteln, welche Beiträge die Freiwillige Feuerwehr im Falle eines Brandes aufgrund der zeitlich bedingten Verzögerung durch die Anfahrt und Zugangsprozedur sowie der begrenzten Ausrüstung im Falle eines Brandereignisses leisten muss und kann. Für eine Umwandlung der Werkfeuerwehr in eine Betriebsfeuerwehr setzt die RSK voraus, dass Mindestanforderungen an Ausstattung, Personal und Ausbildung der Betriebsfeuerwehr in der BSO festgeschrieben werden.

Während des Restbetriebes und den damit verbundenen Rückbautätigkeiten sollen im Rahmen der aufsichtlichen Tätigkeiten Anlagenbegehungen erfolgen, welche nach Empfehlung des Gutachters auf der Basis des etablierten WKP-Konzeptes stattfinden sollen.

Nach Ansicht der RSK ist diese Empfehlung im Hinblick auf die darin enthaltene zeitliche Fixierung nicht zielführend, weil die Veränderungen in der Anlage zeitlich durch die Rückbautätigkeiten dominiert werden. Die regelmäßigen Kontrollen hinsichtlich Brandschutz (Brandpotenziale, radioaktive Stoffe, Zündquellen, Personenschutz, Brandbekämpfungsmöglichkeiten etc.) müssen entsprechend den bautechnischen und anlagentechnischen Meilensteinen im Rückbau unabhängig vom vorhandenen WKP-Konzept durchgeführt werden .

Die Abbaumethoden im Rahmen des Restbetriebes sind mit einer Reihe thermischer Verfahren verbunden (Brennschneiden, Plasmaschneiden, Lichtbogenschneiden, Funkenerosion und Laserschneiden), welche u. a. bei Temperaturen von bis zu 3.000°C ablaufen und somit Brand- und Explosionsgefahren darstellen.

Aus Sicht der RSK muss gewährleistet sein, dass alle zum Einsatz kommenden thermischen Verfahren in der BSO berücksichtigt werden.

5.7 Qualitätssicherung

Sachverhalt

Gemäß Entwurf des Genehmigungsbescheides [2] sehen die Antragstellerinnen vor, das bestehende Qualitätssicherungskonzept (QM-System), das entsprechend den Anforderungen der KTA 1401 für den Betrieb eingerichtet wurde, an die Anforderungen des Restbetriebs anzupassen und entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO 9001 prozessorientiert aufzubauen.

Bewertung

Aus Sicht der RSK sind mit der dargestellten Vorgehensweise die Anforderungen gemäß dem „Leitfaden zur Stilllegung von Anlagen nach § 7 Atomgesetz“ [19] erfüllt.

Nach dem Stand von Wissenschaft und Technik ist die Qualitätssicherung in ein Managementsystem einzubinden (IAEA Safety Fundamentals, para. 406 [23]), das z. B. nach den Grundzügen der DIN EN ISO 9001 prozessorientiert aufgebaut sein kann. Entsprechend den geänderten Anforderungen im Restbetrieb und Rückbau der Anlage sowie des Betriebs des LarA sind zur Anpassung des Qualitätsmanagementsystems z. B. folgende Aspekte zu prüfen und ggf. anzupassen: die Qualitätsziele, die Aufbauorganisation, die Ablauforganisation, insbesondere hinsichtlich der im Restbetrieb relevanten Prozesse, die sich von den betrieblichen Prozessen deutlich unterscheiden, die Qualitätsmerkmale der relevanten Prozesse und die Dokumentation. Das Qualitätsmanagement ist auf alle sicherheitsrelevanten

Anlagenteile, Maßnahmen und Prozesse anzuwenden (IAEA Code for Quality Assurance, para 204 [24]). Alle Maßnahmen des Qualitätsmanagements sowie das Qualitätsmanagementsystem selbst sind als geschlossener Managementzyklus mit den Phasen Planen, Umsetzen, Überwachen, Verbessern auszuführen.

Die RSK empfiehlt, die Maßnahmen der Qualitätssicherung in ein umfassendes Managementsystem zu integrieren (vgl. Abschnitt 5.2), das auch die sicherheitstechnischen Anforderungen berücksichtigt.

6 Zusammenfassung

Die RSK stellt zusammenfassend fest, dass der im Zusammenhang mit der Stilllegung des Kernkraftwerkes Stade beantragte und im Entwurf des Genehmigungsbescheides [2] dargestellte Genehmigungsumfang (Stilllegung und Restbetrieb, Abbau Phase 1, Lager für radioaktive Abfälle) hinsichtlich der betrachteten sicherheitstechnischen Aspekte dem nach Stand von Wissenschaft und Technik zu stellenden Anforderungen entspricht. Dies gilt unter der Maßgabe, dass die Anforderungen der RSK aus dieser Stellungnahme berücksichtigt und die Auflagen des Entwurfs der Genehmigung [2] (ggf. an die Anforderungen der RSK angepasst) in die endgültige Genehmigung übernommen und erfüllt werden.

Die RSK bittet darum, dass ihr nach Durchführung der Rückbauphase 1 über

- die stilllegungsspezifischen Festlegungen des Sicherheitsmanagements und deren Umsetzung sowie
- über die bei der Stilllegung gesammelte Betriebserfahrung und mögliche Auswirkungen auf die weiteren Rückbauschritte

berichtet wird.

Anhang: Unterlagen

- [1] Schreiben der Fa. KKS GmbH und E.ON KK GmbH vom 23.07.2001, ergänzt mit Schreiben vom 12.09.2002, 27.04.2004, 02.06.2004, 02.07.2004 und 08.10.2004
Antrag

- [2] NMU
ENTWURF „Genehmigungsbescheid für das Kernkraftwerk Stade (KKS)
(Bescheid 1/2005) Stilllegung und Rückbau (Stilllegung und Restbetrieb, Abbau Phase 1, Lager für radioaktive Abfälle)
Stand: 28.02.2005, übersandt mit Schreiben vom 02.03.2005, Az. 42-40311/6/1/13.1

- [3] BMU
Schreiben RS III 4 – 14209/6 vom 15.01.2004

- [4] BMU
Schreiben RS III 4 – 14202/9 vom 08.03.2005

- [5] TÜV Nord SysTec:
Gutachten über die Sicherheit, Kernkraftwerk Stade, Antrag auf Erteilung einer Genehmigung gemäß § 7 Abs. 3 AtG zur Stilllegung und für die erste Rückbauphase des Kernkraftwerkes Stade sowie für die Errichtung und den Betrieb eines Lagers für radioaktive Abfälle, Hamburg, Dezember 2004
 - a) Band 1
 - b) Band 2

- [6] TÜV Nord EnSys Hannover:
Gutachten zur Errichtung und zum Betrieb eines Lagers für radioaktive Abfälle am Standort des Kernkraftwerkes Stade, Dezember 2004

- [7] Leydecker, G. et. al. (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe):
Stade, Gutachterliche Stellungnahme zu dem seismologischen Gutachten für das Lager für radioaktive Abfälle am Standort des Kernkraftwerks Stade in Niedersachsen, Hannover, Juni 2003

- [8] Germanischer Lloyd:
Stilllegung und Rückbau des KKS, Brandschutzgutachten, Abteilung:
Bautechnik/Brandschutz, Gutachten über die Untersuchung der brandschutztechnischen

Belange im Rahmen der Stilllegung und ersten Abbauphase des Kernkraftwerkes Stade,
Bericht Nr. ID-BB 04/002, Version 1/2004-11-22, Hamburg, November 2004

- [9] Germanischer Lloyd:
Lager für radioaktive Abfälle LARA KKS, Brandschutzgutachten, Abteilung:
Bautechnik/Brandschutz, Gutachten über die Untersuchung der brandschutztechnischen
Belange im Rahmen des Genehmigungsverfahrens des LARA, Bericht Nr. GL Bau-B
04/001, Hamburg, November 2004
- [10] Stangenberg und Partner Ingenieur GmbH:
Abbau des Kernkraftwerks Stade, Lager für radioaktive Abfälle (LarA), Gutachten zur
bautechnischen Auslegung und zur Baubarkeit für das atomrechtliche
Genehmigungsverfahren, Bochum, November 2004
- [11] Stangenberg und Partner Ingenieur GmbH:
Abbau des Kernkraftwerks Stade, Lager für radioaktive Abfälle (LarA), Gutachten zu den
Gebäudeantwortspektren im Lastfall Erdbeben für das atomrechtliche
Genehmigungsverfahren, Bochum, November 2004
- [12] Dr. Schippke + Partner, Ingenieure im Bauwesen und Maschinenbau: Gutachten über die
Krananlage im Lager für radioaktive Abfälle am Kernkraftwerk Stade, Hannover,
29.11.2004
- [13] CSK, Ingenieur Gesellschaft mbH, Beratende Ingenieure im Bauwesen: Gutachtliche
Stellungnahme zur Stilllegung des Kernkraftwerkes Stade, hier: Bautechnische
Fragestellungen für die Bereiche Restbetrieb und Abbau, Phase 1; Bochum, November
2004
- [14] E.ON Kernkraft GmbH
Kurzbeschreibung für den Abbau des Kernkraftwerks Stade; 4/2003;
- [15] E.ON Kernkraft GmbH
Sicherheitsbericht für den Abbau des Kernkraftwerks Stade; Stand: April 2003.
- [16] Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre
Gefahren (Atomgesetz – AtG) i. d. F. der Bekanntmachung vom 15.07.1985 (BGBl. I S.

1565) zuletzt geändert durch Gesetz zur Neuordnung der Sicherheit von technischen Arbeitsmitteln und Verbraucherprodukten vom 06.01.2004 (BGBl. I Nr. 1, S. 2, 15)

- [17] Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV) vom 20.07.2001 (BGBl. I S. 1714) zuletzt geändert durch Artikelverordnung vom 18.06.2002 (BGBl. I Nr. 36 S. 1869, 1903)
- [18] EMPFEHLUNG der RSK
Sicherheitsanforderungen an die längerfristige Zwischenlagerung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle
Fassung vom 05.12.2002 mit Neuformulierung in Abschnitt 2.7.1 (dritter Spiegelstrich) vom 16.10.2003
- [19] Leitfaden zur Stilllegung von Anlagen nach § 7 Atomgesetz vom 14.06.1996
Deutsch-Englisch
- [20] IAEA Safety Standards Series
Decommissioning of Nuclear Power Plants and Research Reactors
Safety Guide
No. WS-G-2.1, 1999
- [21] IAEA Safety Standards Series
Predisposal Management of Radioactive Waste, Including Decommissioning
Safety Requirements
No. WS-R-2, 2000
- [22] BMI: Störfalleitlinien
- [23] IAEA Safety Series, No. 110
The Safety of Nuclear Installations
Safety Fundamentals
Vienna 1993, STI/PUB/938
- [24] IAEA Safety Series, NO. 50-C/SG-Q
Quality Assurance for Safety in Nuclear Power Plants and other Nuclear Installations
Code and Safety Guides Q1 – Q14
Vienna 1996, STI/PUB/1016

- [25] o.Univ. Prof. Dr. Dr. h.c. U. Schneider
Bericht an die RSK zum Brandschutz im LarA
- [26] o.Univ. Prof. Dr. Dr. h.c. U. Schneider
Bericht an die RSK zum Brandschutz im Rahmen der Stilllegung KKS
- [27] VGB-Konzept zur Optimierung des Sicherheitsmanagement-Systems,
Essen, März 2003
- [28] GRS, Physikerbüro Bremen, Öko-Institut e.V. im Auftrag des BMU
Textmodul: „Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke:
Grundlegende Sicherheitsanforderungen“, Revision 12 a
ENTWURF; Stand: 15.11.2004