

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Gutachten über die Sicherheit

Kernkraftwerk Brunsbüttel

**Antrag auf Erteilung einer Genehmigung gemäß § 7 Abs. 3 Atomgesetz
zur Stilllegung und zum Abbau des Kernkraftwerkes Brunsbüttel**

erstellt im Auftrag des
Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung
des Landes Schleswig-Holstein

Hamburg, Schwentineal Oktober 2018

(SAB2013/0002)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Dieses Gutachten wurde von den Sachverständigen der Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB (nachfolgend ARGE) erstellt, bestehend aus den Sachverständigenorganisationen TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG (nachfolgend TÜV NORD EnSys) und ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH (nachfolgend ESN):



Als Unterauftragnehmer waren folgende Institutionen eingebunden:

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

TÜV NORD Bautechnik GmbH (nachfolgend TÜV NORD Bautechnik)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Die TÜV NORD Bautechnik ist in der TÜV NORD EnSys aufgegangen. Die Prüfergebnisse der TÜV NORD Bautechnik sind in diesem Gutachten deshalb als ARGE-Bewertung dargestellt.

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung in die Begutachtung	1-1
1.1	Einleitung und Beschreibung des Vorhabens	1-1
1.2	Auftragsumfang	1-4
1.3	Bewertungsumfänge der von der ARGE unterbeauftragten Sachverständigen	1-5
2	Allgemeine Bewertungsmaßstäbe	2-1
2.1	Regelwerk	2-1
2.2	Schutzziele und daraus abgeleitete Prüfaspekte	2-5
2.3	Erfahrungen aus Stilllegung und Abbau von Kernkraftwerken	2-10
3	Standort	3-1
3.1	Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang	3-1
3.2	Geografische Lage	3-1
3.3	Besiedelung	3-2
3.4	Boden- und Wassernutzung	3-3
3.5	Anlagen in der Umgebung des KKB	3-3
3.6	Verkehrswege	3-4
3.7	Meteorologie	3-6
3.8	Hydrologie	3-8
3.9	Geologie	3-9
3.10	Seismologie	3-10
3.11	Radiologische Vorbelastung des Standortes	3-11
4	Beschreibung der Anlage und deren Änderung	4-1
4.1	Beschreibung der Anlage	4-1
4.1.1	Ausgangszustand der Anlage zum Stilllegungs- und Abbaubeginn	4-1
4.1.2	Abzubauenen Massen	4-20
4.1.3	Radiologischer Ausgangszustand zum Stilllegungs- und Abbaubeginn	4-23
4.2	Änderung, Umstufung und Stillsetzung von Systemen und Einrichtungen	4-30
4.2.1	Änderung von Systemen und Einrichtungen	4-30
4.2.2	Umstufung von Systemen und Einrichtungen	4-33
4.2.3	Stillsetzung von Systemen und Einrichtungen	4-35
4.3	Zeitlicher Ablauf der Einzelmaßnahmen und Verträglichkeit mit dem Gesamtvorhaben	4-37
5	Restbetrieb der Anlage	5-1
5.1	Schutzziele während der Restbetriebsphase	5-1
5.2	Aufgaben der bestehenden Systeme und Einrichtungen im Restbetrieb	5-3
5.2.1	System- und Verfahrenstechnik	5-3
5.2.2	Energieversorgung	5-40
5.2.3	Elektro- und Leittechnische Einrichtungen der Systeme	5-48
5.2.4	Hebezeuge und Transporteinrichtungen	5-50
5.2.5	Bauwerke	5-53
5.3	Betriebsreglement und Betriebsorganisation	5-56
5.3.1	Betriebsreglement	5-56

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



5.3.2	Aufbauorganisation und Fachkunde	5-62
5.3.3	Zuverlässigkeit.....	5-86
5.4	Restbetriebshandbuch.....	5-88
5.4.1	RBHB Teil I Kap. 1 Personelle Betriebsordnung	5-88
5.4.2	RBHB Teil I Kap. 2 Warten- und Schichtordnung.....	5-100
5.4.3	RBHB Teil I Kap. 3 Instandhaltungs- und Abbauordnung	5-109
5.4.4	RBHB Teil I Kap. 4 Strahlenschutzordnung	5-118
5.4.5	RBHB Teil I Kap. 5 Wach- und Zugangsordnung.....	5-142
5.4.6	RBHB Teil I Kap. 6 Alarmordnung	5-146
5.4.7	RBHB Teil I Kap. 7 Brandschutzordnung	5-153
5.4.8	RBHB Teil I Kap. 8 Erste-Hilfe-Ordnung	5-161
5.4.9	RBHB Teil I Kap. 9 Reststoff- und Abfallordnung.....	5-164
5.4.10	RBHB Teil II Kap. 1.1 Allgemeine behördliche Auflagen zum Rest-Betreiben und Abbauen der Anlage.....	5-182
5.4.11	RBHB Teil II Kap. 1.5 Meldepflichtige Ereignisse.....	5-192
5.4.12	RBHB Teil II Kap. 1.6 Verfahren bei Änderungen, Instandhaltungsmaßnahmen, Umstufung, Stillsetzung und beim Abbau von Anlagenteilen	5-195
5.4.13	RBHB Teil II Kap. 1.7 Unterlagenänderungsverfahren.....	5-203
5.4.14	RBHB Teil III Kap. 1 Schutzzielorientiertes Vorgehen Aktivitätsrückhaltung	5-207
5.5	Prüfhandbuch	5-219
5.6	Notfallhandbuch.....	5-222
5.7	Sonstige Regelungen	5-225
5.8	Integriertes Managementsystem.....	5-227
5.9	Sicherheitstechnische Einstufung der Systeme und Einrichtungen	5-235
5.10	Umgang mit den Systemen und Komponenten.....	5-265
5.11	Einrichtung und Betrieb von Abbaueinrichtungen und Ersatzsystemen	5-267
6	Abbau der Anlage	6-1
6.1	Abbaukonzept.....	6-1
6.1.1	Abbau der RDB-Einbauten, des RDB und des SHB	6-1
6.1.2	Abbau im Reaktorgebäude	6-7
6.1.3	Abbau im Maschinenhaus	6-11
6.1.4	Weitere Abbaumaßnahmen	6-20
6.2	Verfahren bei Abbaumaßnahmen	6-28
6.3	Abbaueinrichtungen und Zerlegeverfahren	6-31
6.4	Dekontaminationsverfahren	6-37
6.5	Trennstellen des Abbaus	6-39
7	Verwendung von Raumbereichen und deren Nutzungsänderung.....	7-1
7.1	Nutzung von Raumbereichen	7-1
7.2	Ausbau und Einrichtung von Transportwegen	7-2
7.3	Nutzungsänderung von Raumbereichen.....	7-4
7.3.1	Radiologische Anforderungen.....	7-7
7.3.2	Bautechnik (Statik)	7-9

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

8	Strahlenschutz	8-1
8.1	Umgang mit radioaktiven Stoffen / Gefahrenpotentiale	8-1
8.2	Aufgaben des Strahlenschutzes	8-4
8.3	Überwachung am Arbeitsplatz und Strahlenschutzmaßnahmen	8-6
8.4	Physikalische Strahlenschutzkontrolle	8-11
8.5	Beteiligung des Strahlenschutzes bei Arbeitsabläufen.....	8-13
9	Brandschutz	9-1
10	Strahlenexposition in der Umgebung während des Restbetriebs.....	10-1
10.1	Quellterme.....	10-1
10.2	Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft.....	10-4
10.3	Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser...	10-13
10.4	Strahlenexposition durch Direktstrahlung.....	10-23
10.5	Zusammenfassende Bewertung der Strahlenexposition	10-29
11	Radiologische Überwachung.....	11-1
11.1	Bewertungsmaßstäbe.....	11-1
11.2	Überwachung innerhalb der Anlage.....	11-2
11.2.1	Raumüberwachung mit Ortsdosisleistungsmessstellen und Kontaminationsüberwachung.....	11-2
11.2.2	Raumüberwachung mit Teilluftstrangmessstellen	11-5
11.2.3	Systemüberwachung und Kreislaufmessstellen	11-6
11.2.4	Personenüberwachung	11-7
11.3	Emissionsmessstellen	11-8
11.3.1	Messeinrichtungen zur Überwachung der Ableitungen radioaktiver Stoffe.....	11-8
11.3.2	Meteorologische Instrumentierung	11-10
11.4	Immissionsüberwachung	11-12
12	Entsorgung radioaktiver Reststoffe und Abfälle.....	12-1
12.1	Entsorgungskonzept.....	12-1
12.2	Radiologische Charakterisierung der Anlage.....	12-6
12.3	Bearbeitung radioaktiver Reststoffe und Zuordnung zu den Entsorgungswegen	12-25
12.4	Freigabe von radioaktiven Stoffen	12-32
12.5	Herausgabe von Stoffen aus dem Überwachungsbereich	12-50
12.6	Behandlung und Entsorgung radioaktiver Abfälle	12-61
12.7	Abgabe von radioaktiven Stoffen an andere Genehmigungsinhaber.....	12-68
12.8	Innerbetriebliches Transport- und Lagerkonzept für radioaktive Stoffe	12-70
13	Ereignisanalyse.....	13-1
13.1	Ausgangszustand und Gefährdungspotential	13-1
13.2	Betrachtete Ereignisse.....	13-3
13.3	Radiologische Auswirkungen der Ereignisse	13-27
14	Dokumentation des Abbaus und der dabei anfallenden radioaktiven Reststoffe und Abfälle.....	14-1
15	Zusammenfassung.....	15-1
16	Auflagenvorschläge, Hinweise	16-1

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



17	Literatur- und Abkürzungsverzeichnis	17-1
----	--	------

1 Einführung in die Begutachtung

1.1 Einleitung und Beschreibung des Vorhabens

Der Betrieb des Kernkraftwerkes Brunsbüttel (KKB) ist nach § 7 Abs. 1 des Atomgesetzes (AtG) genehmigt worden. Mit Inkrafttreten der 13. Novelle des AtG /K-1.1/ erlosch für das KKB aufgrund des § 7 Abs. 1a Satz 1 Nr. 1 AtG die Berechtigung zum Leistungsbetrieb. Am 01.11.2012 hat die Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG (KKB) den Antrag nach § 7 Abs. 3 AtG für die Stilllegung und den Abbau des KKB gestellt /A-1.1/ und mit dem Schreiben vom 19.12.2014 /A-1.9/ präzisiert.

Die Stilllegung und der Abbau von Anlagenteilen der atomrechtlich genehmigten Anlage sollen in sinnvoll aufeinander abgestimmten Teilschritten, sogenannten Abbauphasen, erfolgen. Davon sind mindestens zwei Abbauphasen unter atomrechtlicher Aufsicht vorgesehen.

Der Antrag auf Stilllegung und Abbau des KKB basiert auf der Brennelementfreiheit der Anlage. Somit sei zu Beginn der ersten Abbauphase das Aktivitätsinventar der Anlage im Vergleich zum Leistungsbetrieb um ca. 99 % reduziert. Die von der Antragstellerin für die Abbauarbeiten¹ in der Phase 1 vorgesehenen Bereiche sind nicht kontaminierte, kontaminierte und aktivierte Anlagenteile (z. B. auch die RDB-Einbauten), die für den Restbetrieb nicht mehr benötigt werden. Zu diesem Zeitpunkt sei gemäß dem Genehmigungsantrag voraussichtlich noch ein geringer Teil des Kernbrennstoffes in Form von 13 Defektstäben im Brennelement-Lagerbecken vorhanden. Aus diesem Grund sollen im Bereich des Reaktor- und des Abstellraums nur Abbauarbeiten mit Rückwirkungsfreiheit auf die noch einzuhaltenden Schutzziele ausgeführt werden.

Nach Herstellung der Kernbrennstofffreiheit (Brennelemente einschließlich der Defektstäbe) soll in der zweiten Abbauphase der Abbau des Reaktordruckbehälters (RDB), des Biologischen Schildes und weiterer aktivierter Anlagenteile sowie der Bereiche um das Brennelement-Lagerbecken, den Abstell- und den Reaktorraum erfolgen. Weiter soll in dieser Phase das Restfreiräumen der Räume im Kontrollbereich vorgenommen werden. Der Nachweis der Freigabefähigkeit von Gebäuden und des Geländes mit dem Ziel der Entlassung der Anlage KKB aus der atomrechtlichen Überwachung soll erbracht werden.

¹ Im Gutachten wird der Begriff „Arbeiten“ im allgemeinen Sprachgebrauch verwendet. Gemeint sind hierbei Tätigkeiten im Sinne des § 3 Abs. 1 StrlSchV.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Abweichend von der Darstellung im Antrag /A-1.1/, /A-1.9/ sind in der Anlage seit dem 17.02.2018 /U-1.3/ keine Brennelemente und Defektstäbe mehr vorhanden (im Nachfolgenden verwenden wir den Begriff kernbrennstofffrei). Der Antrag und die vorgelegten Antragsunterlagen berücksichtigen jedoch teilweise noch die Defektstäbe. Die Begutachtung baut auf diesem Antragsgegenstand auf. Mit dem Abtransport der Defektstäbe haben sich jedoch die sicherheitstechnischen Anforderungen reduziert. Dies haben wir in unseren sicherheitstechnischen Bewertungen berücksichtigt.

Die beiden vorstehend beschriebenen atomrechtlich zu genehmigenden Abbauphasen sollen überlappend durchgeführt werden.

Als dritte Abbauphase wird der konventionelle Abriss der Gebäude nach der Entlassung dieser aus dem Regelungsbereich des AtG vorgenommen.

Im Einzelnen sind folgende Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau in der Abbauphase 1 /A-1.1/, /A-1.9/ beantragt:

- Restbetrieb des KKB mit folgenden Inhalten:
 - Stilllegung des KKB und Ablösung der Regelungen und Gestattungen der bestehenden Betriebsgenehmigungen zum nuklearen Betrieb der Anlage durch eine Stilllegungsgenehmigung, wobei Regelungen und Gestattungen für den Weiterbetrieb von Systemen und Komponenten in dem Restbetrieb der Anlage unberührt und wirksam bleiben, soweit sie nicht durch die Stilllegungsgenehmigung ersetzt oder geändert werden.
 - Restbetrieb des KKB und dessen fortschreitende Veränderungen entsprechend den Regelungen des Restbetriebshandbuchs (RBHB), d. h. Weiterbetrieb von Systemen und Komponenten und / oder Errichtung und Betrieb von Ersatzsystemen und Komponenten, die zur Gewährleistung des Strahlenschutzes und der Aktivitätsrückhaltung während der Stilllegung und des Abbaus von Anlagenteilen erforderlich sind und die für den Abbau benötigt werden auf der Grundlage der bestehenden und weiter geltenden atomrechtlichen Genehmigungen, soweit sie nicht durch die Stilllegungsgenehmigung ersetzt oder geändert werden oder Regelungstatbestände beinhalten, die für das beantragte Vorhaben nicht mehr relevant sind.
 - Anpassungen des Betriebs und der Nutzung von Systemen, Komponenten und Räumen an den Stand des Abbaus. Die noch zu betreibenden Systeme, Komponenten, Anlagen und Einrichtungen werden entsprechend den Anforderungen im Restbetrieb umklassifiziert.
 - Errichtung und Einbringen von Systemen und Komponenten, die für den Abbau benötigt werden, sowie deren Nutzung und Betrieb.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- Durchführung der für den Restbetrieb und den Abbau von Anlagenteilen erforderlichen Arbeiten, einschließlich des in diesem Zusammenhang stehenden Umgangs mit radioaktiven Stoffen gemäß Strahlenschutzverordnung (StrlSchV), in Ergänzung zu dem von den bestehenden Genehmigungen erfassten Umgang mit radioaktiven Stoffen.
- Ggf. die Nutzung externer Entsorgungsdienstleister an anderen Standorten unter den dort geltenden Genehmigungen.
- Weiterentwicklung der Vorgehensweise am Standort zur Freigabe entsprechend den Regelungen des § 29 StrlSchV zur Entlassung von aktivierten oder kontaminierten beweglichen Gegenständen, Anlagen oder Anlagenteilen, die beim Abbau und Restbetrieb anfallen, bzw. Freigabe entsprechend den Regelungen des § 29 StrlSchV von aktivierten oder kontaminierten Gebäuden und Bodenflächen zur Entlassung aus dem Regelungsbereich des Atomgesetzes (AtG) als nicht radioaktive Stoffe gemäß einem während der Nachbetriebsphase neu zu entwickelnden Freigabeverfahren. Sofern bewegliche Gegenstände, Gebäude, Bodenflächen, Anlagen oder Anlagenteile weder aktiviert noch kontaminiert sind und daher nicht unter den Regelungsbereich des § 29 StrlSchV fallen, erfolgt die Entlassung weiter entsprechend der hierzu bislang praktizierten Vorgehensweise.
- Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft mit bis zu folgenden Werten für die Ableitungen:
Radioaktive Aerosole:

Innerhalb eines Kalenderjahres	1,48 E 10 Bq
Innerhalb von 26 aufeinanderfolgenden Wochen	7,4 E 9 Bq
Innerhalb von einer Woche (7 Tage)	7,4 E 8 Bq

Radioaktive Gase:

innerhalb eines Kalenderjahres	4,44 E 13 Bq
innerhalb von zwei Quartalen	2,22 E 13 Bq

Die Werte für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser bleiben vorerst unverändert. Sie sind in der gültigen wasserrechtlichen Erlaubnis geregelt und werden an den Abbaufortschritt angepasst.
- Nutzungsänderung, d. h. das Freiräumen, die Einrichtung und die Nutzung von Raumbereichen z. B. für den Betrieb von Anlagen zum Abbau und zur weiteren Bearbeitung von Reststoffen innerhalb des Kontrollbereiches.
- Ausbau und Einrichtung von Transportwegen für den Transport von Material und zur Vereinfachung der Begehungsmöglichkeiten und die damit zusammenhängenden Änderungen der Anlage.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- **Abbau von nicht mehr benötigten Anlagenteilen, Abbauphase 1:**
 - Abbau von nicht kontaminierten, kontaminierten und aktivierten Anlagenteilen im Kontrollbereich, z. B. auch der RDB-Einbauten, sowie anderer atomrechtlich genehmigter Anlagenteile.
 - Abbau von Anlagenteilen, die im Rahmen der Nutzungsänderungen und beim Ausbau der Transportwege abgebaut werden müssen und nicht mehr für den Restbetrieb benötigt werden.
 - Abbau von Systemen und Komponenten, die auf der Grundlage der mit diesem Antrag beantragten Genehmigung für die Durchführung des Abbaus errichtet und / oder als Ersatzsysteme errichtet wurden und nicht mehr benötigt werden.

Die Konkretisierung des Vorhabens erfolgt in den vorgelegten Antragsunterlagen.

Für die Lagerung bis zur Abgabe an ein Bundesendlager von im Rahmen der Stilllegung und dem Abbau der Anlage KKB für eine Endlagerung vorbereiteten, konditionierten oder vorkonditionierten Abfälle soll am Standort auch ein Lager für radioaktive Abfälle errichtet werden. Dazu wurde am 05.05.2014 (ergänzt am 19.12.2014) ein Antrag auf Genehmigung nach § 7 Strahlenschutzverordnung zum Umgang mit radioaktiven Stoffen in einem neu zu errichtenden Lager für radioaktive Abfälle und Reststoffe (Lasma) gestellt.

1.2 Auftragsumfang

Der Auftragsumfang ist durch den Vertrag vom 09./10.07.2013 zur Sachverständigentätigkeit gemäß § 20 AtG zwischen dem Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MELUR), jetzt Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (MELUND), und der Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB (ARGE) /G-01/ definiert. Demnach sind folgende Sachverständigentätigkeiten durchzuführen:

- Sachverständige Begutachtung des Antrages zur Stilllegung und zum Abbau des KKB mit Erstellung eines Sicherheitsgutachtens
- Prüfung des Vorhabens auf Umweltverträglichkeit (UVP)
- Begutachtung der Einrichtung zusätzlicher Lagerungsmöglichkeiten für radioaktive Stoffe (im Bedarfsfall)
- Begleitende Kontrollen bei der Stilllegung und dem Abbau des KKB im atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsverfahren.

Die Bewertung der Stilllegung insgesamt und des Abbaus des KKB in der ersten Abbauphase ist Gegenstand dieses Sicherheitsgutachtens und beinhaltet die Frage, ob die zur

Bewertung erforderlichen Unterlagen vorliegen und in sich konsistent sind. Die Erstellung dieses Sicherheitsgutachtens erfolgt auf der Basis des o. g. Vertrages vom 09./10.07.2013 zur Sachverständigentätigkeit gemäß § 20 AtG.

Die Fragen zur Anlagensicherung wurden von der ARGE in einem separaten Gutachten bewertet. Die Prüfung des Vorhabens auf Umweltverträglichkeit ist ebenfalls in einem separaten Gutachten dokumentiert.

Neben den in /G-01/ aufgeführten Anforderungen an die gutachtliche Prüfung und Bewertung der Antragsunterlagen hat die Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde uns mit dem Schreiben /G-05/ aufgefordert, die Erfüllung der Anforderungen aus dem Bericht „Vermeidung von Korrosionsschäden an Fässern für nicht wärmeentwickelnde radioaktive Abfallstoffe in Schleswig-Holstein einschließlich Lagerstättenkataster“ /G-06/ zu prüfen. Die atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde hat ferner mit ihrem Schreiben /G-09/ ergänzende und präzisierende Vorgaben für die Lagerung radioaktiver Abfälle gemacht, die bei der Begutachtung zu berücksichtigen sind.

Die weiteren Abbauphasen werden nach deren Beantragung durch die Antragstellerin von uns in separaten Gutachten bewertet. Des Weiteren wird der gemäß § 7 StrlSchV /K-1.2/ gestellte Antrag zum Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen in einem neu zu errichtenden Lager für radioaktive Abfälle und Reststoffe (Lasma) in einem eigenständigen Gutachten bewertet.

Bei der Abfassung dieses Sicherheitsgutachtens haben wir die BMI-Richtlinie /K-3.1/ über die Gestaltung von Sachverständigenutachten im atomrechtlichen Verwaltungsverfahren beachtet.

1.3 Bewertungsumfänge der von der ARGE unterbeauftragten Sachverständigen

Zur Erfüllung des o. g. Vertrages zur Sachverständigentätigkeit haben wir auftragsgemäß Unteraufträge wie folgt vergeben:

Für die Bewertung der Umweltverträglichkeitsuntersuchung wurde die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG (TNU) eingebunden. Die gutachtliche Bewertung der Umweltverträglichkeitsuntersuchung erfolgt in einem separaten Gutachten.

Für die Bewertung des Brandschutzes haben wir die TÜV NORD Bautechnik GmbH hinzugezogen, die im Laufe des Begutachtungsverfahrens in der TÜV NORD EnSys aufgegangen ist. Die Ergebnisse der brandschutztechnischen Begutachtung sind in dieses Gutachten deshalb als Prüfergebnis der ARGE eingeflossen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die gutachtliche Beurteilung der bautechnischen Fragestellungen ist in diesem Sicherheitsgutachten, soweit sie die Abbauphase 1 betreffen, integriert. Hier haben wir über eine Arbeitnehmerüberlassung die Stangenberg und Partner Ingenieur-GmbH (SPI) eingebunden.

2 Allgemeine Bewertungsmaßstäbe

2.1 Regelwerk

Die folgenden rechtlichen Bestimmungen haben wir als übergeordnete Bewertungsmaßstäbe für die sicherheitstechnische Bewertung des atomrechtlichen Genehmigungsantrages herangezogen:

Atomgesetz (AtG)

Im § 1 des Gesetzes über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz vor ihren Gefahren (Atomgesetz – AtG) /K-1.1/ ist der Zweck des Atomgesetzes definiert, wobei im Abs. 2 der Schutz des Lebens, der Gesundheit und der Sachgüter vor den Gefahren der Kernenergie und der schädlichen Wirkungen ionisierender Strahlen als Zweck genannt wird. Gemäß § 7 (3) AtG /K-1.1/ bedarf die Stilllegung einer Anlage nach Absatz 1 Satz 1 und der Abbau der Anlage oder von Anlagenteilen der Genehmigung. Diese Genehmigung darf nur erteilt werden, wenn die in § 7 (2) AtG /K-1.1/ genannten Genehmigungsvoraussetzungen eingehalten werden.

Bestimmungen zur Verwertung radioaktiver Reststoffe sowie ausgebauter oder abgebauter radioaktiver Anlagenteile und zur Beseitigung radioaktiver Abfälle sind im § 9a AtG /K-1.1/ vorgegeben. Vorgaben zur Bewertung des Managementsystems enthält § 7c (2) des AtG /K-1.1/.

Strahlenschutzgesetz (StrlSchG)

Das zum 31.12.2018 vollumfänglich in Kraft tretende „Gesetz zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzgesetz – StrlSchG) /K-1.17/ trifft Regelungen zum Schutz des Menschen und der Umwelt vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung bei geplanten Expositionssituationen, wozu auch die Stilllegung und der Abbau kerntechnischer Anlagen zählen. Das StrlSchG bildet somit zukünftig den übergeordneten Rahmen zur Festlegung von Maßnahmen, Verfahren und Vorgehensweisen zum Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen. Die bereits seit dem 01.10.2017 geltenden Inhalte des StrlSchG sind Verordnungsermächtigungen zur Erstellung weiterer Regelwerke oder treffen Regelungen für den anlagenexternen Notfallschutz. Die zu erstellenden Verordnungen oder weitere Regelwerke, hier speziell die Verordnungen und Regelwerke, die den Strahlenschutz betreffen, befinden sich noch im Gesetzgebungsverfahren, so dass für den Strahlenschutz weiter die Vorgaben der Strahlenschutzverordnung heranzuziehen sind. Das Strahlenschutzgesetz findet somit nur im Zusammenhang mit dem Notfallschutz Anwendung.

Atomrechtliche Verfahrensverordnung (AtVfV)

Entsprechend § 1 der Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach § 7 des Atomgesetzes (Atomrechtliche Verfahrensverordnung – AtVfV /K-1.4/) sind für die in § 7 Abs. 1 und 5 des Atomgesetzes genannten Anlagen die Verfahren zur Erteilung einer Genehmigung [...] entsprechend dieser Verordnung durchzuführen. Gemäß § 20 Abs 2 Nr.1 der AtVfV /K-1.4/ ist das Genehmigungsverfahren nach der vor dem 16.05.2017 gültigen Fassung der AtVfV durchzuführen, wenn das Verfahren zur Unterrichtung über voraussichtlich beizubringende Unterlagen nach § 1b in der vor dem 16.05.2017 geltenden Fassung eingeleitet wurde. Die Antragstellerin wurde von der Genehmigungsbehörde mit Schreiben vom 31.01.2014 /G-03/ über Art und Umfang der voraussichtlich beizubringenden Unterlagen unterrichtet. Somit ist die AtVfV in der Fassung vom 09.12.2006 /K-1.5/ für die hier beantragte Genehmigung zur Stilllegung und zum Abbau der Anlage heranzuziehen. Gemäß § 3 der AtVfV /K-1.5/ sind dem Antrag die Unterlagen beizufügen, die zur Prüfung der Zulassungsvoraussetzungen erforderlich sind. Aus den im § 3 der AtVfV genannten Unterlagen sind für dieses Gutachten folgende Unterlagen erforderlich

- Sicherheitsbericht, der im Hinblick auf die kerntechnische Sicherheit und den Strahlenschutz die für die Entscheidung über den Antrag erheblichen Auswirkungen des Vorhabens darlegt [...]
- ergänzende Pläne, Zeichnungen und Beschreibungen der Anlage und ihrer Teile
- Angaben, die es ermöglichen, die Zuverlässigkeit und Fachkunde der für die Errichtung der Anlage und für die Leitung und Beaufsichtigung ihres Betriebes verantwortlichen Personen zu prüfen,
- Angaben, die es ermöglichen, die Gewährleistung der nach § 7 Abs. 2 Nr. 2 des Atomgesetzes notwendigen Kenntnisse der bei dem Betrieb der Anlage sonst tätigen Personen festzustellen,
- eine Aufstellung, die alle für die Sicherheit der Anlage und ihres Betriebes bedeutsamen Angaben, die für die Beherrschung von Stör- und Schadensfällen vorgesehenen Maßnahmen sowie einen Rahmenplan für die vorgesehenen Prüfungen an sicherheitstechnisch bedeutsamen Teilen der Anlage (Sicherheitsspezifikation) enthält,
- eine Beschreibung der anfallenden radioaktiven Reststoffe sowie Angaben über vorgesehene Maßnahmen
 - zur Vermeidung des Anfalls von radioaktiven Reststoffen,
 - zur schadlosen Verwertung anfallender radioaktiver Reststoffe und ausgebauter oder abgebauter radioaktiver Anlagenteile entsprechend den in § 1 Nr. 2 bis 4 des Atomgesetzes bezeichneten Zwecken,
 - zur geordneten Beseitigung radioaktiver Reststoffe oder radioaktiver Anlagenteile als radioaktive Abfälle, einschließlich ihrer vorgesehenen Behandlung sowie zum voraussichtlichen Verbleib radioaktiver Abfälle bis zur Endlagerung.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Strahlenschutzverordnung (StrlSchV)

Die Vorschriften der Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV) /K-1.2/ gelten nach § 2 (1) Nr. 1c StrlSchV für die Stilllegung und den Abbau einer Anlage oder von Anlagenteilen nach § 7 AtG /K-1.1/. Daher werden die technischen und betrieblichen Maßnahmen, Verfahren und Vorkehrungen zum Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen wesentlich durch die Vorgaben der StrlSchV bestimmt. Die Strahlenschutzverordnung ist deshalb unserer Prüfung der technischen und betrieblichen Maßnahmen, Verfahren und Vorkehrungen zum Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen zugrundezulegen.

Untergesetzliches Regelwerk

Aus dem untergesetzlichen Regelwerk haben wir insbesondere die Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke sowie Leitlinien, Leitfäden und Empfehlungen zur Konkretisierung der rechtlichen Anforderungen herangezogen.

Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke

Die Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke /K-3.2/ beinhalten die Sicherheitskriterien und Leitlinien für Kernkraftwerke im Leistungsbetrieb und in der Nachbetriebsphase im Sinne von § 49 Absatz 1 Satz 3 StrlSchV und schreiben diese fort. Diese Anforderungen werden – soweit relevant und übertragbar – für die Bewertungen im Zusammenhang mit dem Restbetrieb des KKB sinngemäß herangezogen. Die aus den Sicherheitsanforderungen abzuleitenden Schutzziele und radiologischen Sicherheitsziele sind unserer Bewertung der Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau der Anlage im Hinblick auf die Erfüllung der Genehmigungsvoraussetzungen gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG zugrundezulegen. Darüber hinaus wurden die Vorgaben im Abschnitt 1 der Sicherheitsanforderungen zum Managementsystem für unsere diesbezüglichen Bewertungen herangezogen.

Leitlinien / Leitfäden und Empfehlungen

Wir haben aus dem untergesetzlichen Regelwerk den „Leitfaden zur Stilllegung, zum sicheren Einschluss und zum Abbau von Anlagen nach § 7 des Atomgesetzes“ /K-3.3/ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), die Empfehlungen der Entsorgungskommission (ESK) „Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen“ /K-8.1/ und die „Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung“ /K-8.2/ herangezogen.

Die bestehenden Regeln

- Bekanntmachungen (Kriterien, Grundsätze, Richtlinien, Empfehlungen, Allgemeine Verwaltungsvorschriften) des Bundesministeriums des Inneren (BMI) und des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) /K-3/,
- Regeln des Kerntechnischen Ausschusses (KTA) /K-4/,
- Technische Normen /K-5/,
- Empfehlungen und Leitlinien der Reaktor-Sicherheitskommission (RSK) /K-6/,
- Empfehlungen / Stellungnahmen der Strahlenschutzkommission (SSK) /K-7/

haben wir für die Bewertung der Stilllegung und der Abbauphase 1 des KKB herangezogen. Dabei haben wir im Hinblick auf die Stilllegung die BMI-/BMU-Bekanntmachungen /K-3/ und die KTA-Regeln /K-4/ entsprechend der im Leitfaden zur Stilllegung, zum sicheren Einschluss und zum Abbau von Anlagen nach § 7 des Atomgesetzes in der Anlage 2 /K-3.3/ enthaltenen Kategorisierung zugrunde gelegt:

1. Die Regel ist allgemeingültig und deshalb auch bei Stilllegungsverfahren zu berücksichtigen.
2. Die Regel ist nicht relevant für die Stilllegungsverfahren. Bei etwaigen im Rahmen der Stilllegung durchzuführenden Errichtungsmaßnahmen oder wesentlichen Nutzungsänderungen kann sie aber schutzzielorientiert im Sinne der Kategorie 3 angewendet werden.
3. Die Regel ist bei Stilllegungsverfahren unter Berücksichtigung des veränderten Gefährdungspotenzials und der im Vergleich zur Errichtung und zum Betrieb veränderten und in vieler Hinsicht verringerten Anforderungen schutzzielorientiert angepasst bzw. teilweise anwendbar.

Die Technischen Normen /K-5/ werden für die Begutachtung von betrieblichen Regelungen und Messverfahren herangezogen, wenn die Voraussetzungen für die Anwendung dieser Normen vorliegen. Dies betrifft die Bewertung von Aspekten des Managementsystems, des Brandschutzes, der Entsorgung und der radiologischen Messverfahren.

Bei der Bewertung werden auch internationale Regelungen beachtet. Wir haben dazu die in den internationalen Arbeiten dokumentierten Erfahrungen bei der Stilllegung und dem Abbau berücksichtigt. Dazu gehören die Reports der OECD / NEA, insbesondere des Radioactive Waste Management Committee (RWMC) und der Working Party for Decommissioning and Dismantling (WPDD) /K-2.3/, /K-2.4/, die für die Bewertung der zeitlichen Abfolge der Stilllegungsarbeiten und die Bewertung der radiologischen Charakterisierung herangezogen wurden.

Ebenso werden die Europäischen Grundnormen /K-1.7/ für die Bewertung der Freigabe bei externen Dienstleistern herangezogen.

Weiter sind die Publikationen des DOE (U.S. Department of Energy) sowie Berechnungsprogramme zur Ausbreitung radioaktiver Stoffe zu berücksichtigen.

Die spezifischen Bewertungsmaßstäbe werden in den einzelnen Kapiteln nach der Darstellung des Sachverhaltes aufgeführt.

2.2 Schutzziele und daraus abgeleitete Prüfaspekte

Das grundlegende Sicherheitsziel, von dem sich die sicherheitstechnischen Anforderungen ableiten, ist entsprechend der Zweckdefinition im § 1 Nr. 2 AtG /K-1.1/ der Schutz von Leben, Gesundheit und Sachgütern vor den Gefahren der Kernenergie und der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung.

Gemäß dem § 7 Abs. 2 Nr. 3 in Verbindung mit dem § 7 Abs. 3 AtG /K-1.1/ darf die Stilllegung einer Anlage nur genehmigt werden, wenn die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden getroffen ist. Die Entsorgungskommission (ESK) hat in den ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen /K-8.1/ die technischen Anforderungen und Abläufe dargestellt, die bei der Stilllegung von nach § 7 AtG genehmigten Anlagen und Anlagenteilen anzuwenden sind. Die ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ fordern im Abschnitt 8.1 für die erforderliche Vorsorge die Einhaltung nachfolgender Schutzziele:

- sicherer Einschluss der radioaktiven Stoffe und
- Vermeidung unnötiger Strahlenexposition, Begrenzung und Kontrolle der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung

Die ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ führen an dieser Stelle aus, dass solange die Anlage noch nicht kernbrennstofffrei ist, auch die Schutzziele

- sichere Einhaltung der Unterkritikalität und
- sichere Abfuhr der Zerfallswärme

einzuhalten sind. Da sich seit dem 17.02.2018 keine Brennstäbe und Defektstäbe in der Anlage befinden und die Anlage damit entsprechend der Begriffsdefinition im Abschnitt 2 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ kernbrennstofffrei ist, müssen die beiden letztgenannten Schutzziele für die hier durchzuführende Begutachtung nicht mehr herangezogen werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die StrlSchV /K-1.2/ regelt gemäß § 1 die Grundsätze und Anforderungen für die Vorsorge und für Schutzmaßnahmen, die bei der Nutzung und der Einwirkung radioaktiver Stoffe und ionisierender Strahlung Anwendung finden. Gem. § 2 (1) StrlSchV /K-1.2/ fällt die Stilllegung einer Anlage nach § 7 AtG unter die Regelungen der StrlSchV. Im Hinblick auf die hier abgeleiteten Schutzziele wird im § 6 der StrlSchV /K-1.2/ festgelegt, dass jede unnötige Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt zu vermeiden und jede Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt unter Beachtung des Standes von Wissenschaft und Technik und Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten ist.

Gemäß den Ausführungen in der Anlage 2 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ sind die Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke /K-3.2/ der Kategorie 3 zugeordnet. Demnach ist die Regel bei Stilllegungsverfahren unter Berücksichtigung des veränderten Gefährdungspotenzials und der im Vergleich zur Errichtung und zum Betrieb veränderten und in vieler Hinsicht verringerten Anforderungen schutzzielorientiert angepasst bzw. teilweise anwendbar. In der Anlage 3 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ heißt es, dass die Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke /K-3.2/ auf die Stilllegung sinngemäß anzuwenden sind. Zur Anwendung der Sicherheitsanforderungen wird erläutert, dass zwar das Sicherheitsebenenkonzept auf die Stilllegung nicht übertragbar ist, aber die beschriebenen technischen Anforderungen zur Einhaltung der angeführten Schutzziele und zur Einhaltung der radiologischen Sicherheitsziele, angepasst an die noch zu unterstellenden Ereignisse in der Stilllegung, anzuwenden sind, so dass diese Ereignisse vermieden bzw. beherrscht werden können.

Die Schutzziele sind in den Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke /K-3.2/ im Abschnitt 2.3 dargestellt. Danach sind als Schutzziele

- die Kontrolle der Reaktivität,
- die Kühlung der Brennelemente und
- der Einschluss der radioaktiven Stoffe

zu erfüllen. Da die Anlage – wie bereits voranstehend dargelegt – seit dem 17.02.2018 kernbrennstofffrei ist, müssen die beiden erstgenannten Schutzziele nicht mehr herangezogen werden.

Die radiologischen Sicherheitsziele gemäß den Vorgaben des Abschnittes 2.5 der Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke definieren die Anforderungen an den Strahlenschutz für das Personal und die Bevölkerung sowie die Umwelt differenziert nach den jeweiligen Sicherheitsebenen. Für die Sicherheitsebenen 1 und 2 ist die Strahlenexposition so gering wie möglich zu halten und für die Sicherheitsebene 3 sind die einschlägigen Störfallplanungswerte der Strahlenschutzverordnung zu Grunde zu legen. Durch diese Sicherheitsziele ergeben sich jedoch keine über die vorgenannten Vorgaben des AtG /K-1.1/, der

StrISchV /K-1.2/ und der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ hinausgehenden Anforderungen.

Durch die Einhaltung der sich aus den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ ergebenden Schutzziele (sicherer Einschluss der radioaktiven Stoffe und Vermeidung unnötiger Strahlenexposition, Begrenzung und Kontrolle der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung) und der radiologischen Sicherheitsziele gemäß den Vorgaben der SiAnf im Abschnitt 2.5 wird somit sichergestellt, dass die Umgebung vor einer Freisetzung des radioaktiven Inventars geschützt ist und dass die Strahlenexposition sowohl für das Personal als auch für die Bevölkerung und die Umwelt auch unterhalb der gesetzlich vorgegebenen Grenzwerte so gering wie möglich bleibt (§ 6 StrISchV).

Bei der Bewertung der Einhaltung der Schutzziele sowie der radiologischen Sicherheitsziele wird das in den Antragsunterlagen beschriebene Vorhaben unter Beachtung folgender Prüf Aspekte beurteilt:

- Es ist eine Beschreibung der Anlage, des Standortes und der Umgebung sowie der Betriebshistorie der Anlage, soweit sie für die Stilllegung relevant sind, erforderlich (Abschnitt 3.4 Abs. a) des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/).
- Die Stilllegungsplanung muss die insgesamt vorgesehenen Verfahren und Maßnahmen zur Stilllegung sowie zur Durchführung von Demontageschritten beinhalten und die grundsätzlichen Überlegungen zur Freigabe und zum Abfallmanagement (Entsorgung) umfassen (Abschnitte 2, 6 und 7.3 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/).
- Der radiologische Ausgangszustand der zu demontierenden Anlagenteile ist im Hinblick auf den geplanten Abbau und das Entsorgungskonzept zu bewerten (Abschnitt 3.4 Abs. g des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ und Abschnitt 5 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/).
- Der Abbau der Anlagenteile muss derart geplant sein, dass durch die Demontage weder sicherheitstechnisch wichtige Systeme noch radiologische Barrieren in ihrer Funktion und Integrität eingeschränkt werden (Abschnitt 7.2 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/). Des Weiteren dürfen durch die beantragten Maßnahmen spätere Abbauschritte nicht erschwert und oder verhindert werden, d. h. keine Unverträglichkeiten mit dem Gesamtvorhaben auftreten (Abschnitt 6 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/, Abschnitt 3, 3.4 Abs. c und 4.3 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/).
- Da der Abbau der Anlage in zwei atomrechtlich zu genehmigenden Phasen beantragt wird, muss der Umfang der Abbaumaßnahmen, die unter der 1. SAG durchgeführt werden sollen, eindeutig beschrieben und von der 2. SAG abgegrenzt sein.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- Die Demontagetechnik wird insbesondere im Hinblick auf ihre Rückwirkung auf die Schutzzieleinhaltung geprüft (Abschnitt 7.2 der ESK-Leitlinien /K-8.1/ und Abschnitt 3.6 Abs. e und f des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/).
- Es wird ferner geprüft, ob geeignete Verfahren für eine wirkungsvolle Dekontamination eingesetzt werden (Abschnitt 7.2 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ und Abschnitt 3.4 Abs. d und 3.6 Abs. a des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/). Zudem werden die vorgesehenen Maßnahmen zur Verhinderung von Kontaminationsverschleppungen sowie die Notwendigkeit und Angemessenheit von zu errichtenden Einhausungen, Absaugungen und Filterungen bewertet (Abschnitt 3.5 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/, Abschnitt 7.2 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/).
- Bei den Abbautätigkeiten ist zu prüfen, ob die Anforderungen des radiologischen Arbeitsschutzes bei den vorbereitenden Tätigkeiten, bei der Zerlegung und beim Abbau einschließlich der verwendeten Verfahren im Hinblick auf die aktuelle radiologische Situation unter Berücksichtigung der Strahlenschutzgrundsätze eingehalten werden (Abschnitt 7.2 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung). Das bedeutet, dass jede unnötige Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt unter Beachtung des Standes von Wissenschaft und Technik und unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalles auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten ist (§ 6 StrlSchV). Da die Abbautätigkeiten erst nach der Genehmigungserteilung durchgeführt werden dürfen, aber im Rahmen des Genehmigungsverfahrens die Regelungen zu definieren sind, die sicherstellen, dass diese Vorgaben im Rahmen des Aufsichtsverfahrens Berücksichtigung finden, haben wir geprüft, ob die Regelungen im Restbetriebshandbuch geeignet sind, den Strahlenschutz bei der konkreten Planung und Umsetzung der Tätigkeiten, auf den konkreten Einzelfall bezogen, einzubinden und die daraus resultierenden Strahlenschutzmaßnahmen im Hinblick auf § 6 StrlSchV sowie Abschnitt 8.1 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen /K-8.1/ umzusetzen.
- Bezüglich der Entsorgung ist zu prüfen, ob die bei der Stilllegung und dem Abbau anfallenden radioaktiven Reststoffe sowie ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile entsprechend den rechtlichen Vorgaben schadlos verwertet oder als radioaktive Abfälle geordnet beseitigt werden (§ 9a StrlSchV). Da die Entsorgung der bei der Stilllegung und dem Abbau anfallenden radioaktiven Reststoffe sowie der ausgebauten oder abgebauten radioaktiven Anlagenteile erst nach der Genehmigungserteilung durchgeführt werden darf, aber im Rahmen des Genehmigungsverfahrens die Regelungen zu definieren sind, die sicherstellen, dass die Vorgaben zur schadlosen Verwertung oder geordneten Beseitigung im Rahmen des Aufsichtsverfahrens Berücksichtigung finden, haben wir geprüft, ob die Verfahren zum Umgang

mit radioaktiven Reststoffen sowie ausgebauten oder abgebauten radioaktiven Anlagenteilen eine schadlose Verwertung oder Entsorgung als radioaktive Abfälle entsprechend den rechtlichen Vorgaben sicherstellen können. Dies schließt die Verfahren zur Freigabe und Herausgabe von Gebäuden und Bodenflächen ein.

- Zur Sicherstellung und zum Nachweis der Einhaltung der radiologischen Sicherheitsziele bzgl. der Strahlenexposition des Personals und der Umgebung ist eine radiologische Überwachung innerhalb und außerhalb der Anlage erforderlich. Wir haben geprüft, ob die entsprechenden Anforderungen der einschlägigen kerntechnischen Regeln und der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) /K-3.6/ erfüllt werden.
- Bezüglich der Ableitung radioaktiver Stoffe wird die mögliche abzuleitende Aktivität mit den beantragten Werten verglichen, und es wird geprüft, ob die Vorkehrungen zur Einhaltung von Dosisgrenzwerten in der Umgebung sowie zum Schutz von Luft, Wasser und Boden ausreichend sind (§ 47 Abs. 1-3 und 5 StrlSchV).
- Wir haben überprüft, ob alle zur Einhaltung der Schutzziele während der Stilllegung erforderlichen Einrichtungen den sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen zugeordnet sind (Abschnitt 8.4 der ESK-Leitlinien /K-8.1/) und ob das Restbetriebshandbuch hierzu die zum Betrieb während der Stilllegung benötigten sicherheitstechnisch wichtigen und betrieblichen Einrichtungen enthält (Abschnitt 2 der ESK-Leitlinien /K-8.1/).

Im Hinblick auf den Einschluss radioaktiver Stoffe und die Vermeidung unnötiger Strahlenexpositionen haben Einrichtungen mit aktivitätsführenden Medien, Einrichtungen zur Konditionierung radioaktiver Stoffe sowie Einrichtungen zum Schutz des Betriebspersonals, zum Schutz vor unbeabsichtigten Freisetzungen und zur Reduzierung der Direktstrahlung in der Anlagenumgebung sicherheitstechnische Bedeutung. Hierzu zählen auch Einrichtungen zum Brandschutz sowie notwendige Einrichtungen der Energieversorgung und der Leittechnik (Abschnitt 8.4 der ESK-Leitlinien /K-8.1/).

- Wir haben geprüft, ob die im Rahmen des Restbetriebes zu unterstellenden Ereignisse vollständig ermittelt wurden und ob bei den im Rahmen des Restbetriebes und des Abbaus der Anlage zu unterstellenden Störfällen / Ereignissen die möglichen Freisetzungen anforderungsgerecht ermittelt wurden und die Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung ausreichend begrenzt wird (§ 50 StrlSchV in Verbindung mit § 117 StrlSchV).
- Im Hinblick auf die Bautechnik werden die vorgelegten Unterlagen unter Einbeziehung der atomrechtlichen Aspekte und unter Berücksichtigung von eingeführten technischen Baubestimmungen und Richtlinien sowie den anerkannten Regeln von

Wissenschaft und Technik bewertet (Abschnitte 6 und 7.1 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung).

- Die Brandschutzbegutachtung umfasst die Bewertung der Maßnahmen zum baulichen, zum anlagentechnischen und zum abwehrenden Brandschutz. Es wird geprüft, ob die nach den baugesetzlichen Bestimmungen und nach dem Stand von Wissenschaft und Technik im Sinne des Atomgesetzes erforderlichen Brandschutzmaßnahmen getroffen werden (Abschnitt 8.4 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung).
- Die betrieblichen Regelungen sowie die administrativ-organisatorischen Regelungen für den Restbetrieb und den Abbau der Anlage und die dazu erforderlichen qualitätssichernden Maßnahmen und das Managementsystem werden dahingehend geprüft, ob diese den relevanten Regelwerksvorgaben entsprechen und für den Restbetrieb und den Abbaubetrieb geeignet sind (Abschnitte 6, 9.1 und 9.2 der ESK-Leitlinien für die Stilllegung, Abschnitte 4.2 und 5 des Stilllegungsleitfadens, § 7c Abs. 2 Satz 1 AtG) und damit die notwendigen administrativ / organisatorischen Voraussetzungen schaffen, die Schutzziele in allen Phasen der Stilllegung einzuhalten.
- Der Aufbau und der Inhalt des Restbetriebshandbuches sind im Hinblick auf ihre Konformität mit dem in den Antragsunterlagen beschriebenen Vorgehen zur Stilllegung und zum Abbau sowie den Regelwerksanforderungen zu prüfen. Der Inhalt des Restbetriebshandbuches muss in sich und zu den weiteren Genehmigungsunterlagen widerspruchsfrei sein. Der nahtlose und konfliktfreie Übergang vom Betriebshandbuch zum Restbetriebshandbuch muss sichergestellt sein. (Abschnitt 9 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung; Abschnitt 4.2 des Stilllegungsleitfadens)

Die Fragen der Entsorgung konventioneller Abfälle nach dem Kreislaufwirtschaftsgesetz gehören auftragsgemäß nicht zum Umfang der Begutachtung der ARGE Stilllegung und Abbau KKB und deren Unterauftragnehmer.

2.3 Erfahrungen aus Stilllegung und Abbau von Kernkraftwerken

In Deutschland sind schon mehrere Kernkraftwerke stillgelegt und werden derzeit abgebaut. Der ARGE-Partner TÜV NORD EnSys ist bereits in verschiedenen Begutachtungen zur Stilllegung und zum Abbau kerntechnischer Anlagen sowie im Rahmen der begleitenden Kontrollen nach Genehmigungserteilung tätig oder tätig gewesen. Beispielhaft seien hier die Kernkraftwerke Lingen, Würgassen, Greifswald, Rheinsberg und Stade genannt. Dabei konnten zahlreiche Erfahrungen gesammelt werden, die für die Bewertung des Antrages auf Stilllegung und Abbau des KKB in der Abbauphase 1 genutzt werden. Der ARGE Partner ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH hat diesbezügliche Erfahrungen im Kernkraftwerk

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Greifswald und im Aufsichtsverfahren der stillgelegten Anlage Würgassen erworben. Unsere Erfahrungen sind, soweit sie auf das Kernkraftwerk Brunsbüttel übertragbar sind, in den einzelnen Kapiteln dieses Gutachtens in unsere Bewertung eingeflossen.

Zudem haben wir bei der Bewertung des Antrages die aus der Stilllegung vergleichbarer anderer kerntechnischer Anlagen bekannt gewordenen Erfahrungen sowie die in nationaler und internationaler Gremienarbeit gewonnenen Erkenntnisse berücksichtigt.

3 Standort

3.1 Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Im Abschnitt 2 des Sicherheitsberichts für die Stilllegung und den Abbau des KKB /A-1.5/ beschreibt die Antragstellerin den Standort des Kernkraftwerks Brunsbüttel (KKB).

Wir haben die Angaben zum Standort im Sicherheitsbericht /A-1.5/ auf Vollständigkeit, Richtigkeit und Aktualität geprüft. Dabei haben wir zur Bewertung der Beschreibung der Standorteigenschaften des Kernkraftwerkes die Merkpостenaufstellung für die Gliederung eines Standardsicherheitsberichtes für Kernkraftwerke /K-3.4/ im Hinblick auf die Stilllegung und den Abbau der Anlage herangezogen. Wir haben dazu auch unsere Erkenntnisse aus der letzten Periodischen Sicherheitsüberprüfung (PSÜ), die im Jahr 2007 /T-1.6/ abgeschlossen wurde, genutzt. Sofern für die Bewertung weitergehende Bewertungsmaßstäbe erforderlich sind, haben wir diese in den einzelnen Abschnitten gesondert aufgeführt.

Bei der Standortbegutachtung sind wir insbesondere auf die Standorteigenschaften eingegangen, die die sicherheitstechnische Auslegung der Anlage bestimmen oder die für die Berechnung der radiologischen Auswirkungen des Betriebes in der Umgebung wichtig sind. Hierzu zählt insbesondere die radiologische Vorbelastung des Standortes. Letztere wird im Kapitel 10 des vorliegenden Gutachtens im Detail berücksichtigt.

Weiterhin haben wir die Angaben zum Standort der Anlage hinsichtlich der angegebenen Industriebetriebe und militärischen Anlagen geprüft.

3.2 Geografische Lage

Sachverhalt

Die geografische Lage wird im Sicherheitsbericht /A-1.5/ im Abschnitt 2.1 beschrieben.

Dort wird ausgeführt, dass das Kernkraftwerk Brunsbüttel in der Gemarkung Brunsbüttel, Kreis Dithmarschen im Land Schleswig-Holstein am rechten Elbufer bei Stromkilometer 692 liege. Der Standort habe die geografischen Koordinaten Rechtswert 35 13 318 und Hochwert 59 73 349. Es werden die zum Kernkraftwerksgelände gehörenden Grundbuchangaben (Flur und Flurstücke) benannt.

Der Standort sei mit sandreichen Aufspülungen überlagert und künstlich aufgeschüttet worden. Er liege in einer Höhe von +2,50 m NN. Die Antragsunterlage U_4 „Berechnung der potenziellen Strahlenexposition in der Umgebung des Kernkraftwerkes Brunsbüttel“ /A-1.19/ benennt eine Höhe von ca. + 3 m NN.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die Lage des Standortes wird anhand eines Ausschnittes aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Brunsbüttel (Stand: Juni 2012) visualisiert.

Bewertung

Die von der Antragstellerin aufgeführten Angaben und Daten zum Standort des Kernkraftwerks Brunsbüttel sind vollständig und bis auf die Höhenangaben (siehe unten) konsistent. Sie erfüllen die Vorgaben der Merkpostenaufstellung /K-3.4/ für die Angaben zur geographischen Lage, zu den Landschaftsmerkmalen und der Beschaffenheit des Anlagengeländes. Sie decken sich mit unseren Kenntnissen aus dem Aufsichts- und Genehmigungsverfahren sowie den Ergebnissen der PSÜ /T-1.6/. Die Angaben und Daten sind aktuell.

Die unterschiedlichen Angaben zur Höhenlage des Kraftwerksgeländes im Sicherheitsbericht /A-1.5/ und der Antragsunterlage U_4 /A-1.19/ resultieren aus unterschiedlichen Bezugspunkten und sind für die weiteren Bewertungen nicht von Relevanz.

3.3 Besiedelung

Sachverhalt

Im Abschnitt 2.2 des Sicherheitsberichtes /A-1.5/ erläutert die Antragstellerin die Besiedelung der Region um das KKB. Danach befindet sich die nächstgelegene Wohnbebauung in einer Entfernung von ca. 1,1 km in östlicher Richtung in der Gemeinde Büttel. Die Entfernung zur Stadt Brunsbüttel wird mit ca. 4,5 km angegeben. Die Einwohnerzahl der Stadt Brunsbüttel wird mit 13.067 (Stand 30. Juni 2011) beziffert. Sie gehöre mit einer Bevölkerungsdichte von ca. 200 Einwohnern je km² zu den Siedlungsschwerpunkten. Die angrenzenden Gemeinden werden benannt.

Eine grafische Darstellung mit einer Eintragung der Sektoreinteilungen ist in der Antragsunterlage U_4 /A-1.19/ enthalten.

Bewertung

Die von der Antragstellerin aufgeführten Angaben zur Besiedelung der Region um das Kernkraftwerk Brunsbüttel sind im Hinblick auf die Stilllegung und den Abbau des KKB vollständig. Gemäß dem Verwaltungsbericht der Stadt Brunsbüttel /P-1.3/ für das Jahr 2017 lag die Einwohnerzahl zum Stichtag 31.12.2017 bei 13.107 Personen. Die nächstgelegene Gemeinde Büttel hat nach Darstellung des zuständigen Amtes Wilster 33 Einwohner /P-1.5/. Dementsprechend bestätigen wir die Angaben zur Besiedelung unter Berücksichtigung geringfügiger Schwankungen der Bevölkerungszahlen als richtig. Sie erfüllen die Vorgaben der Merkpostenaufstellung /K-3.4/.

3.4 Boden- und Wassernutzung

Sachverhalt

Die Antragstellerin hat im Sicherheitsbericht im Abschnitt 2.3 Angaben zur Boden- und Wassernutzung in einem Umkreis von 10 km um den Standort gemacht. In der Umgebung des Standortes außerhalb der Siedlungsflächen finde eine intensive landwirtschaftliche Nutzung mit einem dominierenden Anteil an ackerbaulich genutzten Flächen statt. Die ackerbaulichen Flächen dienen überwiegend dem Obst- und Gemüseanbau sowie der Weidewirtschaft. Waldflächen seien nicht vorhanden.

Die im Betrachtungsraum liegenden „NATURA-2000“ Naturschutzgebiete sowie die Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH) und die angrenzenden Vogelschutzgebiete werden benannt und kartografisch dargestellt. Der kürzeste Abstand zum nächstgelegenen Vogelschutzgebiet St. Margarethen wird mit 2 km angegeben. Die Antragstellerin gibt an, dass auf dem Anlagengelände des KKB keine geschützten Gebiete oder Objekte vorhanden seien.

Eine Bedeutung für Erholung und Tourismus komme lediglich dem Elbufer sowie der Schleusenanlage am Nord-Ostsee-Kanal zu.

Die Gewässer im Betrachtungsraum hätten eine untergeordnete Bedeutung für die Haupt- und Nebenerwerbsfischerei /A-1.5/.

Bewertung

Wir bestätigen die Angaben der Antragstellerin zur Boden- und Wassernutzung. Der Standort des KKB liegt außerhalb als schutzwürdig eingestufte Gebiete. Natur- und Bodendenkmäler sind am Standort aufgrund des anthropogen veränderten Standortgeländes nicht vorhanden. Die Angaben im Sicherheitsbericht zu den FFH- und Vogelschutzgebieten haben wir mit den entsprechenden online verfügbaren Umweltdaten von Schleswig-Holstein /P-1.6/ und Niedersachsen /P-1.7/ abgeglichen und dabei Übereinstimmung festgestellt. Sie entsprechen den Vorgaben der Merkpostenaufstellung /K-3.4/ und sind aktuell.

3.5 Anlagen in der Umgebung des KKB

Sachverhalt

Die Antragstellerin hat im Abschnitt 2.4 des Sicherheitsberichtes /A-1.5/ Angaben zu den Gewerbe- und Industriebetrieben, den Dienstleistungsbetrieben, den Lager- und Umschlagsbetrieben und den Produktionsschwerpunkten gemacht. Einige der genannten An-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



lagen unterlägen den Anforderungen der Störfallverordnung (12. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – 12. BImSchV). Die Antragstellerin gibt die Anzahl der Beschäftigten im Industriegebiet Brunsbüttel mit ca. 2.600 Beschäftigten an.

Im Betrachtungsraum befindet sich das größte zusammenhängende Industriegebiet im Land Schleswig-Holstein.

Die Antragstellerin weist ferner darauf hin, dass in ca. 2 km Entfernung eine Leitungstrasse verlaufe, durch die u. a. Gas, Flüssiggas, Heiz- und Rohöl sowie Ethylen befördert werde. Das nächstgelegene Tanklager für brennbare Stoffe sei das Heizöltanklager für das Gasturbinenkraftwerk.

Des Weiteren macht sie in diesem Abschnitt Angaben zu den militärischen Einrichtungen in der Umgebung des KKB und führt in /A-1.5/ aus, dass im Umkreis von 10 km keine militärischen Einrichtungen vorhanden seien.

Bewertung

Die von der Antragstellerin im Sicherheitsbericht vorgelegten Angaben zu den Gewerbe- und Industriebetrieben sowie zu den militärischen Anlagen für den Standort KKB sind auf Basis der geforderten Angaben gemäß Merkpostenaufstellung /K-3.4/ (insbesondere zu Betrieben, Produktarten, Beschäftigtenzahlen, Öl- / Gasleitungen und Tanklager sowie der jeweiligen räumlichen Lage zum Standort) hinreichend. Sie stimmen mit den uns zugänglichen Wirtschaftsdaten, die z. B. vom Kreis Steinburg veröffentlicht werden, überein. Der Standort KKB liegt in der Nähe von Anlagen und Einrichtungen, in denen explosionsfähige Stoffe gehandhabt und transportiert werden. Insoweit ist die Explosionsdruckwelle als Auslegungstörfall einzubeziehen (vgl. Kapitel 13 dieses Gutachtens).

3.6 Verkehrswege

Sachverhalt

Im Abschnitt 2.5 des Sicherheitsberichtes /A-1.5/ werden die Verkehrswege (Straßen, Schienenverkehrswege, Wasserstraßen, Flugplätze und Luftverkehrswege) im Betrachtungsraum beschrieben.

Straßenanbindung

Die Anbindung an das überregionale Straßennetz, Bundesstraße B 5, könne über die Kreisstraße K 75 durch das Industriegebiet Süd (K 72, K 74 und K 69) erreicht werden. Die Bundesstraße B 5 verlaufe nördlich des Standortes mit einer Querung des Nord-Ostsee-Kanals über eine Hochbrücke.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Über die Bundesstraße B 431 und die Kreisstraßen könne Niedersachsen mit der Fähre Glückstadt-Wischhafen, die ca. 25 km entfernt verkehre, erreicht werden. Eine weitere Fährverbindung bestehe am Nord-Ostsee-Kanal, die die nördlichen und die südlichen Stadtteile von Brunsbüttel verbinde.

Die Autobahnanbindung A 23 liege in 27 km Entfernung.

Schienenverkehr

Das Grundstück des Kernkraftwerkes Brunsbüttel sei an das Schienennetz vom Industriegebiet Brunsbüttel nach Wilster angeschlossen, das ausschließlich dem Güterverkehr diene.

Wasserstraßen

Das Kernkraftwerk Brunsbüttel liege in unmittelbarer Nähe zweier wichtiger Wasserstraßen: der Elbe und des Nord-Ostsee-Kanals. Beide Wasserstraßen weisen eine hohe Verkehrsdichte auf, wobei auch toxische und explosive Stoffe transportiert werden. Elbe und Nord-Ostsee-Kanal seien über eine Schleusenanlage verbunden.

Der Elbehafen Brunsbüttel liege in ca. 800 m Entfernung. Hier werden

- Massengut,
- Stückgut / Schwergut,
- Projektladung,
- Flüssiggut und
- Container

umgeschlagen. Am Nord-Ostsee-Kanal liege in unmittelbarer Nähe der Schleusenanlage der Landeshafen Ostermoor mit den Umschlagsanlagen für

- Ammoniak,
- Harnstoff,
- Rohöl und
- diverse flüssige Chemikalien.

Der Ölhafen Brunsbüttel liege ebenfalls an der Schleusenanlage im Nord-Ostsee-Kanal. Hier werden diverse Raffinerieprodukte in flüssiger Form umgeschlagen.

Flugplätze und Luftverkehrsstraßen

Der Standort befinde sich nicht in einem Gebiet hoher Luftverkehrsdichte. Der nächste Abstand zu einem Flugplatz, dem Sport- und Segelflugplatz St. Michaelisdonn, betrage 10 km

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



und zum Verkehrsflughafen Hamburg ca. 70 km. Der Standort selber liege in einem Gebiet mit Flugbeschränkung. Die Luftverkehrswege im unteren und oberen Luftraum sind im Sicherheitsbericht für den Umkreis von 70 km kartografisch dargestellt.

Bewertung

Die Angaben der Antragstellerin zum Verkehrswesen bestätigen wir als zutreffend und aktuell. Sie entsprechen dem in der Merkpostenaufstellung /K-3.4/ geforderten Umfang.

Durch die Anbindung an das überregionale Straßennetz und an das Schienennetz sind der Zugang und die Zufahrt zum KKB gegeben. Ein Abtransport von Reststoffen und Abfällen kann über die Zufahrtswege, ggf. auch über die Wasserstraßen Elbe und Nord-Ostsee-Kanal, vorgenommen werden.

Die Flugverkehrsverhältnisse weisen keine standortspezifischen Risiken auf. Aufgrund der Nähe zu Anlagen und Einrichtungen, in denen explosionsfähige Stoffe gehandhabt und transportiert werden, ist die Explosionsdruckwelle als Auslegungstörfall zu berücksichtigen.

3.7 Meteorologie

Sachverhalt

Im Abschnitt 2.6 des Sicherheitsberichtes /A-1.5/ beschreibt die Antragstellerin die meteorologischen Verhältnisse am Standort des KKB. Danach werde das regionale Klima durch die offene Lage in der Marsch und die vorherrschend frischen Winde aus westlichen Richtungen bestimmt. Zur Beschreibung der Windverhältnisse hat die Antragstellerin auf die Referenzdaten der Messwerte aus der Umgebungsüberwachung aus dem Jahr 2009 zurückgegriffen und daraus die Häufigkeitsverteilungen der Windgeschwindigkeiten und der Windrichtungen grafisch dargestellt.

Die Niederschlagswassermenge an der Messstation des KKB hat die Antragstellerin aus dem langjährigen Mittel der Jahre 2002 bis 2012 zu ca. 800 mm bestimmt. Der Jahresgang der gemittelten monatlichen Niederschlagswassermenge sei durch ein Minimum im April (ca. 26 mm) und ein Maximum in den Monaten Juli / August (ca. 110 mm) gekennzeichnet.

Ferner führt die Antragstellerin aus, dass Inversionswetterlagen am Standort äußerst selten seien.

In der Antragsunterlage U_4 /A-1.19/ verwendet die Antragstellerin zur Berechnung der potenziellen Strahlenexposition in der Umgebung des KKB meteorologische Datenerhebungen aus den Jahren 2001 bis 2005 und stellt diese den Datenerhebungen aus den Jahren

2006 bis 2009 sowie aus dem Jahr 2012 gegenüber. Sie begründet die Zulässigkeit der Verwendung der Daten aus dem Zeitraum 2001 bis 2005 damit, dass die Gegenüberstellung der Windrichtungshäufigkeiten und Niederschlagsverteilungen sowie der Windgeschwindigkeitsklassen und Ausbreitungsklassen für die jeweiligen Zeiträume keine signifikanten Abweichungen aufzeige.

Bewertungsmaßstäbe

Über die in Kapitel 3.1 genannten Bewertungsmaßstäbe hinaus wurde geprüft, ob eine für den Standort des KKB geeignete, hinreichend aktuelle, mindestens fünfjährige vierparametrische Ausbreitungsstatistik für das Gesamtjahr und für das Sommerhalbjahr (Weidezeit), wie in Abschnitt 4.5.2 der AVV zu § 47 StrSchV /K-1.8/ gefordert, vorgelegt wurde. Die im bestimmungsgemäßen Betrieb von der meteorologischen Instrumentierung gelieferten Daten können gemäß der kerntechnischen Regel KTA 1508 /K-4.9/ zur Ermittlung der potenziellen Strahlenexposition in der Umgebung benutzt werden.

Die Antragstellerin greift hinsichtlich der standortspezifischen Ausbreitungsbedingungen im Fachbericht U_4 /A-1.19/ auf den früheren Bericht /U-1.5/ zurück. Dieser Bericht wurde im Rahmen des Änderungsantrages 2007/257 (Erhöhung des maximalen Abbrandes) vorgelegt und mit unserem Gutachten /T-1.8/ bewertet. Demgemäß ist eine Berücksichtigung der Orographie und des Gebäudeeinflusses nicht erforderlich. Es bestehen deshalb keine Einwände gegen die verwendete Wetterstatistik. Es wurde geprüft, ob diese Bewertung auf das vorliegende Verfahren zur Stilllegung und zum Abbau des KKB übertragbar ist. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die im November 2012 in Kraft getretene AVV zu § 47 StrlSchV /K-1.8/ sich gegenüber dem in dem früheren Bericht /U-1.5/ angewandten AVV-Entwurf von 2005 hinsichtlich der Parameter und Berechnungsvorschriften für den Luftpfad nicht geändert hat.

Bewertung

Die von der Antragstellerin im Sicherheitsbericht vorgelegten Angaben zur Meteorologie sind entsprechend der Merkpostenaufstellung /K-3.4/ vollständig dargestellt worden. Die Aufzeichnungen der Wetterdaten stammen von überwachten meteorologischen Messeinrichtungen des Standortes, die den Anforderungen der KTA 1508 (bis 2008: Fassung 09/88; seitdem: Fassung 11/06) entsprechen. Die Änderungen der aktuellen Fassung 11/2017 /K-4.9/ sind im Hinblick auf die Nutzung der Daten für die Ausbreitungs- und Dosisberechnungen nicht relevant. In der Unterlage /A-1.19/ hat die Antragstellerin anhand von Diagrammen nachvollziehbar dargestellt, dass die meteorologischen Datenerhebungen für den Zeitraum 2006 bis 2009 und 2012 gegenüber dem Zeitraum 2001 bis 2005 keine signifikanten Änderungen der ausbreitungsrelevanten Parameter zeigen. Es bestehen keine Einwände gegen die Vorgehensweise der Antragstellerin, die Ausbreitungssituation des Zeitraums

2001 bis 2005 zur Bestimmung von Langzeitausbreitungsfaktoren als Grundlage der Ausbreitungs- und Dosisberechnung heranzuziehen. Die Anforderungen an eine für den Standort des KKB geeignete, hinreichend aktuelle, mindestens fünfjährige vierparametrische Ausbreitungsstatistik im Sinne von Abschnitt 4.5.2 der AVV zu § 47 StrSchV /K-1.8/ werden erfüllt.

3.8 Hydrologie

Sachverhalt

Im Abschnitt 2.8 des Sicherheitsberichtes /A-1.5/ beschreibt die Antragstellerin die hydrologischen Verhältnisse am Standort. Die Beschreibung ist untergliedert in Oberflächengewässer, Grundwasser, Trinkwassergewinnung und Kühlwasseranalysen.

Als Oberflächengewässer benennt die Antragstellerin den Verbandsvorfluter 02 sowie die tidebeeinflusste Elbe, die gemäß Wasserrahmenrichtlinie im Bereich des Kraftwerksstandortes als Übergangsgewässer eingestuft sei. Die Elbe sei dort durch die vorliegenden Brackwasserverhältnisse gekennzeichnet. Der mittlere Abfluss der Elbe in Cuxhaven liege bei 861 m³/s. Die Elbe sei im Bereich des Kraftwerkstandortes ca. 3 km breit.

Das Kraftwerksgelände befinde sich hinter dem Landesschutzdeich. Der Deich habe eine Höhe von + 8,45 m NN. Das 10.000-jährliche Hochwasser einschließlich Wellenauflauf wird konservativ mit + 7,50 m NN angegeben. Damit sei ein ausreichender Schutz gegen Hochwasser gewährleistet.

Zum Grundwasser führt die Antragstellerin aus, dass der Grundwasserspiegel bei ca. + 1,5 m NN liege und ebenso wie die Oberflächenwässer durch den Tidenhub beeinflusst werde. Das Grundwasserregime sei dadurch nahezu vollständig versalzen, so dass für den menschlichen Genuss kein bzw. sehr wenig Grundwasser zu fördern sei. Die nächsten Förderbrunnen für Trinkwasser liegen in Kuden bzw. in Burg. Die nächsten Förderbrunnen für Lebensmittelzwecke liegen bei Eddelak.

Des Weiteren gibt die Antragstellerin an, dass Kühlwasseranalysen durchgeführt und Kühlwasserparameter ermittelt werden.

Bewertungsmaßstäbe

Wir haben auf Basis der KTA-Regel 2207 /K-4.5/ geprüft, ob die Antragstellerin das Bemessungshochwasser korrekt angegeben hat. Dazu haben wir die Ergebnisse der PSÜ /T-1.6/ herangezogen.

Bewertung

Im Zuge der PSÜ /T-1.6/ hatte die Antragstellerin neue Gutachten zum Hochwasserschutz vorgelegt. Sie wurden im Auftrage der Antragstellerin vom Forschungsinstitut Wasser und Umwelt der Universität Siegen auf der Basis KTA-Regel 2207 /K-4.5/ erstellt. Die zuständige Landesbehörde, das Amt für ländliche Räume (ALR), Husum wurde seinerzeit um eine Stellungnahme zur Standsicherheit des Landesschutzdeiches im Bereich der Anlage KKB gebeten. Das ALR bewertete zunächst die von der Universität Siegen zugrunde gelegte Wellenaufbauhöhe als zu gering und empfahl zusätzlich Verbesserungsmaßnahmen am Deichprofil stromab des KKB-Einlaufbauwerkes. In einem Fachgespräch mit den Beteiligten wurden die zunächst unterschiedlichen Auffassungen hinsichtlich des zu unterstellenden Wellenaufbaus diskutiert. Im Ergebnis wurde die Aussage der Universität Siegen für das Hochwasserereignis gemäß KTA-Regel 2207 auch vom ALR akzeptiert. Insoweit wurde im Rahmen der PSÜ für die Elbe am Standort KKB der 10.000-jährliche Sturmflutscheitelwasserstand (SFWH) mit + 6,70 m über NN ausgewiesen. Einschließlich der abgeschätzten Wellenaufbauhöhe von 0,8 m ist der Standort des Kernkraftwerkes damit durch den vorhandenen Deich, dessen Höhe von + 8,45 m NN wir bestätigen, ausreichend gegen das 10.000-jährliche und damit auch gegen das 100-jährliche Hochwasser geschützt. Die Weitergültigkeit der in der PSÜ angewandten KTA-Regel 2207 /K-4.5/ wurde 2009 und 2014 bestätigt. Daher sind die diesbezüglichen Angaben der Antragstellerin im Sicherheitsbericht /A-1.5/ korrekt.

Die weiteren Angaben der Antragstellerin zu den hydrologischen Verhältnissen bestätigen wir ebenfalls. Sie entsprechen unseren Kenntnissen über das Kraftwerksgelände.

Die Anforderungen der Merkpostenaufstellung für die Gliederung eines Standardsicherheitsberichtes für Kernkraftwerke /K-3.4/ werden erfüllt.

3.9 Geologie

Sachverhalt

Im Abschnitt 2.7 des Sicherheitsberichtes /A-1.5/ beschreibt die Antragstellerin die geologischen Verhältnisse am Standort des KKB. Sie führt darin aus, dass der Standort zur hochwassersicheren Nutzung mit tonreichen Kleiauffüllungen, die örtlich mit sandreichen Aufspülungen überlagert seien, künstlich aufgeschüttet sei. Die Basis der Marschböden liege in Tiefen zwischen 18 m und 20 m unterhalb der Geländeoberkante. Darunter befinden sich die pleistozänen Schichten mit örtlich bis zu 40 m dicken Elbsanden, die zum Teil mit steinigen Kieslagen und Kiesen durchsetzt seien. Im Bereich Brunsbüttel erreichen diese eine Dicke von ca. 10 m in einer Tiefe von bis zu -34,50 m NN.

zwischenzeitlich erfolgte Änderung der KTA-Regel 2201.1 (siehe Kapitel 5.2.5 dieses Gutachtens) unverändert Gültigkeit. Wir bestätigen die Richtigkeit der von der Antragstellerin genannten Bemessungsgrößen Bodenbeschleunigung, Starkbebendauer und Bezugshorizont. Die Anforderungen der KTA-Regel 2201.1 /K-4.4/ werden erfüllt.

3.11 Radiologische Vorbelastung des Standortes

Sachverhalt

Gemäß der Darstellung der Antragstellerin im Sicherheitsbericht Abschnitt 2.10 wird am Standort des KKB die Höhe der Strahlenbelastung durch Umgebungsüberwachungsprogramme gemäß REI /K-3.6/ ermittelt. Für die Vorbelastungen über den Luftpfad durch die Ableitung radioaktiver Stoffe liefern die kerntechnischen Anlagen Brokdorf (KBR), Stade (KKS), Unterweser (KKU), Krümmel (KKK) und Geesthacht (HZG) keinen signifikanten Beitrag. Die Abschätzung der radiologischen Vorbelastungen durch Ableitungen über den Wasserpfad berücksichtige die genehmigten Ableitungen der Anlagen KBR, KKS, KKK sowie HZG. Bestehende Zwischenlager seien nicht zu betrachten, da bei diesen keine Ableitungen radioaktiver Stoffe über den Luft- und Wasserpfad stattfinden. Insgesamt werden nach Angaben der Antragstellerin in Abschnitt 7.6 des Sicherheitsberichtes die Grenzwerte nach § 46 StrlSchV und § 47 StrlSchV beim Abbau des KKB unter Einbeziehung der Vorbelastungen unterschritten.

Bewertungsmaßstäbe

Auf der Grundlage der §§ 46 und 47 der StrlSchV /K-1.2/ haben wir geprüft, ob die Antragstellerin alle Beiträge der radiologischen Vorbelastung über den Luft- und Wasserpfad erfasst und bei der Berechnung der Strahlenexposition für die Bevölkerung berücksichtigt hat. Gemäß § 47(5) StrlSchV zählen hierzu Ableitungen aus dem Betrieb anderer Anlagen oder Einrichtungen sowie frühere Tätigkeiten.

Bewertung

Wir konstatieren, dass die Antragstellerin alle relevanten Beiträge zur Ermittlung der radiologischen Vorbelastung des Standortes des KKB durch Ableitungen aus dem Betrieb anderer Anlagen oder Einrichtungen berücksichtigt hat. Sämtliche umliegenden bzw. in die Elbe einleitenden kerntechnischen Anlagen sind in die Betrachtungen einbezogen worden. Die Vorbelastung aus früheren Tätigkeiten am Standort (z. B. Leistungsbetrieb des KKB) tragen nicht signifikant zur Strahlenexposition in der Umgebung bei (siehe hierzu unser Kapitel 10.2 dieses Gutachtens). Die quantitativen Analysen zur Berechnung der Strahlenexposition der Bevölkerung in der Umgebung des KKB, die im Kapitel 10.2 dieses Gutachtens beschrieben werden, weisen nach, dass die radiologischen Grenzwerte der §§ 46 und 47 StrlSchV /K-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



1,2/ für die Bevölkerung auch unter Einbeziehung weiterer Emittenten und früherer Tätigkeiten, wozu auch die Betriebshistorie des KKB zählt, eingehalten werden.

4 Beschreibung der Anlage und deren Änderung

4.1 Beschreibung der Anlage

4.1.1 Ausgangszustand der Anlage zum Stilllegungs- und Abbaubeginn

Sachverhalt

Die Antragsunterlage U_1.1 „Technischer Anlagenzustand“ /A-1.12/ beschreibt den technischen Zustand des KKB in der Nachbetriebsphase zum Zeitpunkt der Berichtserstellung Ende September 2015. Ausgehend von der Anlagenhistorie und einer Erläuterung des Funktionsprinzips des KKB (Prinzipskizze in Abb. 1) beinhaltet die Unterlage Angaben zu den sicherheitstechnisch wichtigen Gebäuden und Anlagenteilen sowie der im Nachbetrieb betriebenen Systeme und Anlagen auf der Basis der Rev. 3 des technischen Berichts (TB) 2012-0059 „Sicherheitstechnische Bewertung für den Nachbetrieb“ /U-1.1/. Die hauptsächlichen Beschreibungen und Angaben aus der Antragsunterlage U_1.1 /A-1.12/ sind in der folgenden Sachverhaltsdarstellung wiedergegeben.

In der Antragsunterlage /A-1.12/ ist ein Überblick zu den wesentlichen Daten zur Errichtung und Inbetriebnahme sowie zu wichtigen Änderungsgenehmigungen während der 35-jährigen Betriebsgeschichte des KKB enthalten. 1969 sei der Antrag auf Errichtung eines Kernkraftwerkes mit Siedewasserreaktor (elektrische Leistung: 770 MW, thermische Leistung 2.292 MW) gestellt worden. Der Probetrieb habe im Dezember 1976 begonnen, die unbefristete Betriebsgenehmigung sei 1983 erteilt worden. Durch die 13. Novelle des Atomgesetzes sei zum 06.08.2011 die Berechtigung zum Leistungsbetrieb erloschen. Mit dem Schreiben vom 22.12.2011 erklärte die Antragstellerin, dass sich das KKB nunmehr in der Nachbetriebsphase befinde und dessen Stilllegung vorbereitet werde. Des Weiteren wird das Funktionsprinzip eines Siedewasserreaktors (SWR) erläutert.

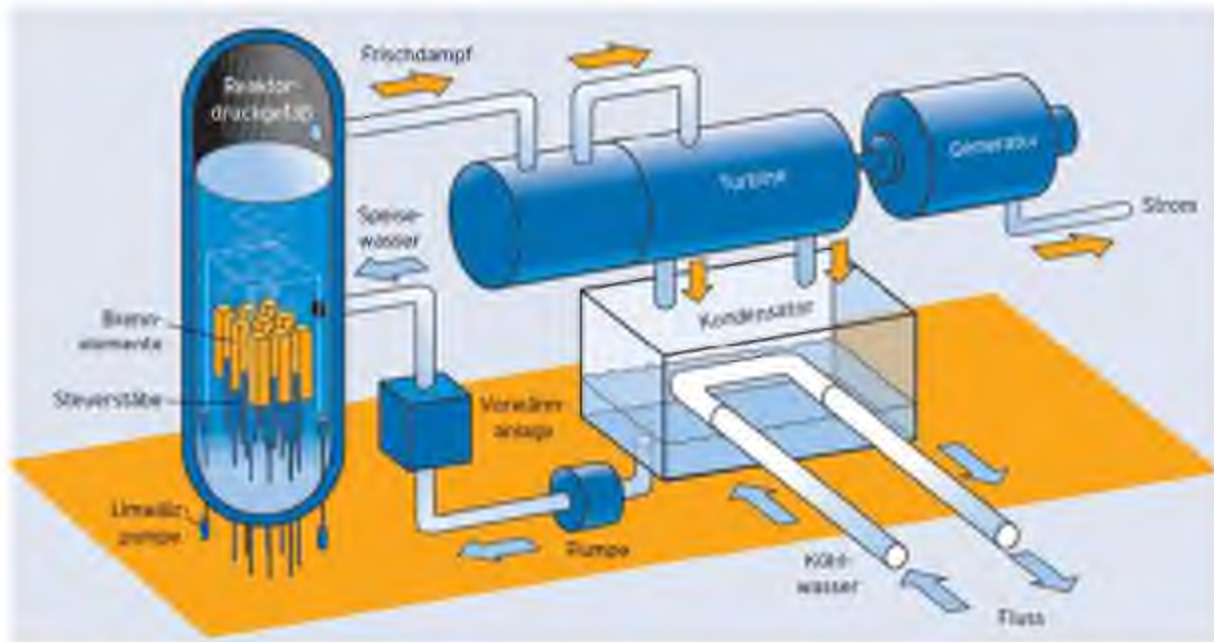


Abb. 1: Funktionsprinzip eines SWR /A-1.12/

Ausgehend von der Darstellung der Gesamtanordnung des KKB in einem Lageplan (siehe Abb. 2) wird eine Auflistung der Gebäude (mit Angaben zu deren Abmessungen) dargestellt. Die Antragsunterlage /A-1.12/ enthält weitere Ausführungen zu folgenden Gebäuden:

- Reaktorgebäude
- Maschinenhaus
- Maschinentransformatorgebäude
- Warten-, Betriebs- und Schaltanlagegebäude
- Betriebsgebäude
- Notstromdieselgebäude
- Hilfskesselgebäude
- UNS-Gebäude (unabhängiges Notstandssystem (UNS))
- Feststofflager
- Kühlwasserbauwerke, bestehend aus Entnahmebauwerk, Kühlwasser-Pumpenbauwerk, Kühlwasserrohrkanal und Rücklaufkanal
- Vollentsalzungsanlage.

Das Reaktorgebäude sei eine durch eine Isolierwanne gegen das Eindringen von Grundwasser geschützte Stahlbetonkonstruktion, in deren Zentrum sich der kugelförmige Sicherheitsbehälter (SHB) aus Stahl befinde. Im Innern des SHB, der einen Durchmesser von ca. 27 m habe, seien u. a. der RDB mit seinen Einbauten sowie die Kondensationskammer, der Biologische Schild und der Splitterschutzbeton angeordnet.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Im Nachbetrieb habe das Reaktorgebäude folgende sicherheitstechnische Aufgaben: den bautechnischen Abschluss gegenüber der Atmosphäre, den Schutz der Anlage gegen Einwirkungen von außen (EVA), die Begrenzung der Aktivitätsfreisetzung bei Systemleckagen, die Gewährleistung des baulichen Brand- und Hochwasserschutzes und der Objektsicherung.

In der Antragsunterlage /A-1.12/ werden Systeme und Komponenten als wesentlich aufgeführt und dem Sicherheitsbehälter bzw. Höhenkoten zugeordnet, zum Beispiel der RDB mit Einbauten im SHB und auf der Kote +42 m der Flutraum, das Brennelementlager- und Absetzbecken, der Reaktorgebäudekran, die Brennelement-Wechselbühne, die Handhabungsstation für die Transport- und Lagerbehälter (TLB) CASTOR und der Ventingbehälter.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

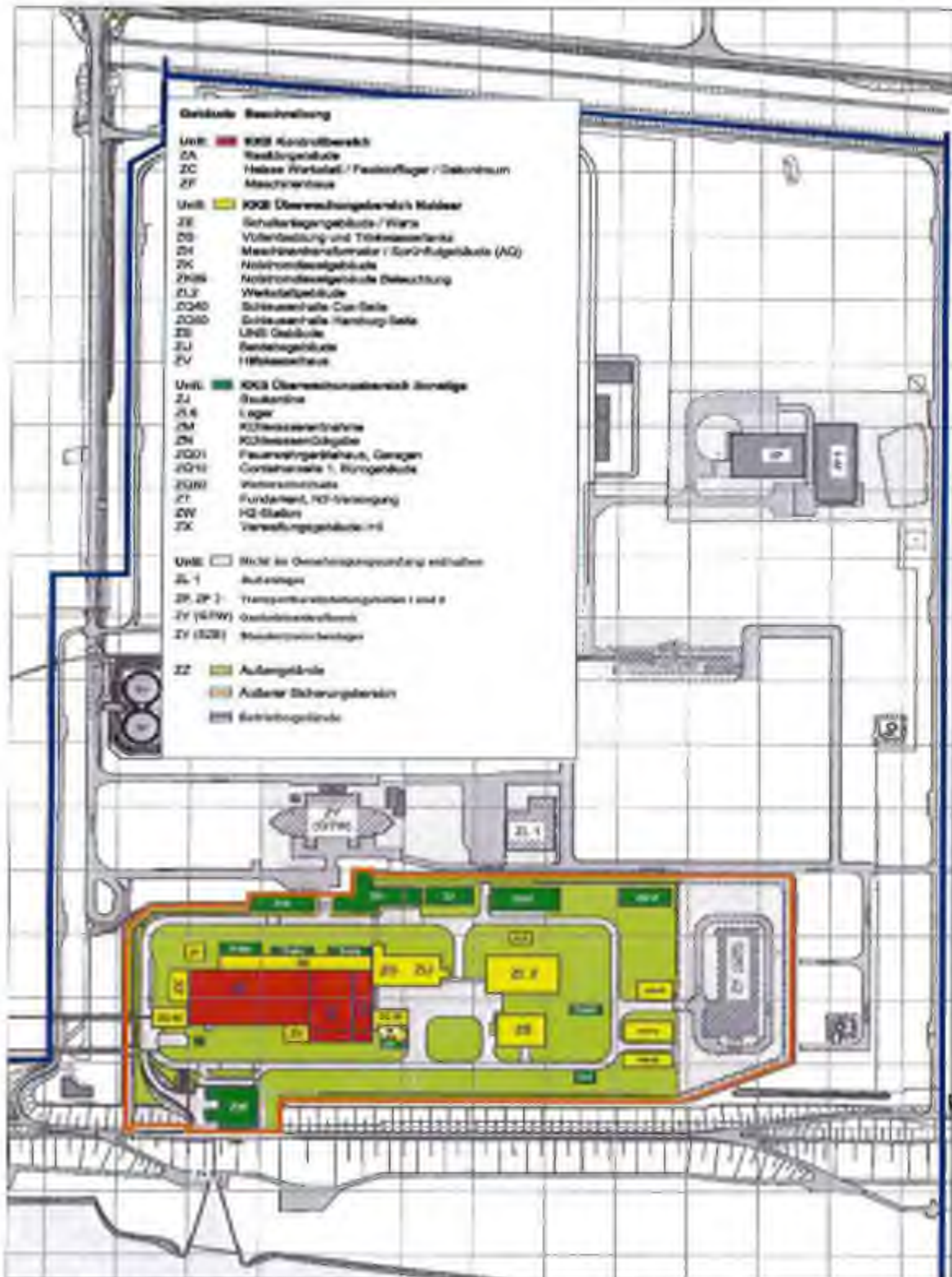


Abb. 2: Übersichtsplan des Standortes des Kernkraftwerks Brunsbüttel /A-1.12/

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Im südlichen Teil des Reaktorgebäudes befinden sich der Aufbereitungstrakt, die Nebenkante, die Abgasanlage sowie das Fasslager und die Konzentrataufbereitung. Auf dem Dach des Aufbereitungstraktes sei der Fortluftkamin mit einer Mündungshöhe von ca. 100 m NN angeordnet.

Der Zugang zum Reaktorgebäude erfolge über den Kontrollbereichseingang auf +22,5 m. Über eine Gleis- und Montagedurchfahrt auf +3 m, die das gesamte Reaktorgebäude auf der Südseite durchquere, seien Materialtransporte möglich. Des Weiteren führt die Antragstellerin aus, dass die Wände und Decken des Gebäudes der Strahlenabschirmung dienen und zur Aktivitätsrückhaltung beitragen.

Das Maschinenhaus sei ebenfalls als Stahlbetonkonstruktion errichtet, durch eine Isolierwanne gegen das Eindringen von Grundwasser geschützt und weise eine Teilauslegung gegen EDW aus. Demnach seien die tragenden Teile für die Belastung aus einer Explosionsdruckwelle gemäß BMI-Richtlinie für den Schutz von Kernkraftwerken gegen Druckwellen aus chemischen Reaktionen /K-3.32/ ausgelegt.

Im Maschinenhaus seien auf den Höhenkoten -5,5 m bis +19 m u. a. folgende Anlagenteile installiert: der Turbosatz mit Hoch- und Niederdruckturbinen sowie dem Generator (auf +19 m), der Kondensator, die Hoch- und Niederdruckvorwärmer, der Wasserabscheider-Zwischenüberhitzer sowie Pumpen und Rohrleitungen. Auf der Ebene +3 m verlaufe, durch ein Zwischentor vom Reaktorgebäude getrennt, die Gleis- und Montagedurchfahrt. An das westliche Ende des Maschinenhauses grenze eine Schleushalle mit dem westlichen Außen- („Cuxhaven-Tor“) an.

Das Maschinenhaus habe im Nachbetrieb folgende sicherheitstechnischen Aufgaben: den baulichen Abschluss gegenüber der Atmosphäre (Unterdruckhaltung) sowie die Gewährleistung des Brand- und Hochwasserschutzes sowie der Objektsicherung.

Das nördlich des Maschinenhauses gelegene Maschinentransformatorgebäude enthalte auf einer Stahlbetonfundamentplatte den Maschinentransformator.

Weiter ist das Warten-, Betriebs- und Schaltanlagegebäude, das nördlich des Reaktorgebäudes und des Maschinenhauses angeordnet und als Stahlbetonskelettbauwerk errichtet worden sei, beschrieben. Bei Einwirkungen von außen habe das WBS-Gebäude keine sicherheitstechnischen Aufgaben mehr. Im Gebäude befinden sich auf den Höhenkoten -1 m bis +22,5 m hauptsächlich elektrische Schaltanlagen (0,4 kV, 6 kV, 10 kV), Kabeltrassen und -kanäle, die Gleichstromanlage, Batterieräume, Labore, Elektronik- und Rangierverteileräume, die Kraftwerkswarte, die Objektschutzzentrale, die Telefonanlage sowie Lager- und Archivräume.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



In östlicher Richtung schließe sich das Betriebsgebäude an, das ebenfalls als Stahlbetonskelettbauwerk gebaut worden sei. Auf den Höhenkoten – 1 m bis +22,5 m seien hauptsächlich Büro-, Sozial- und Lagerräume, Teile der Heißen Werkstatt, der Lüftungsanlagen sowie auf +22,5 m der Zugang zum Kontrollbereich und die heiße und kalte Wäscherei untergebracht.

Gemäß der Beschreibung grenzt an die westliche Seite des Maschinenhauses das Notstromdieselgebäude, das in Stahlbetonbauweise erbaut worden sei. Der sichere Betrieb der Notstromdiesel sei durch die realisierte Auslegung des Gebäudes gewährleistet. Im Gebäude seien die drei Notstromdieselaggregate einschließlich Hilfsanlagen, Dieselölvorratsbehälter, Lüftungsanlagen, Leitständen, Mess-, Steuer- und Regelschränken angeordnet. Die Abgase der Dieselaggregate werden über Stahlblechrohre ins Freie abgeführt. Die Zu- und Abluftklappen seien mit Explosionsschutzjalousien versehen.

Das Hilfskesselgebäude grenze südlich an das Maschinenhaus und westlich an das Reaktorgebäude und sei als Stahlbetonskelettkonstruktion errichtet worden. Darin befinden sich die Druckluftkompressoranlagen, die ölbefeuerten Hilfskesselanlagen einschließlich der Hilfsaggregate, der zugehörigen Leittechnik mit dem Leitstand sowie der Speisewasserbehälter mit Entgaser.

Das UNS-Gebäude liege in einem Abstand von ca. 100 m östlich des Reaktorgebäudes, bestehe aus einer Stahlbetonkonstruktion und sei gegen die dynamischen Belastungen aus Erdbeben und Explosionsdruckwelle ausgelegt. Ein Teil des Gebäudes sei als Kontrollbereich ausgewiesen. Ein Kanal mit den entsprechenden Versorgungsleitungen verbinde das UNS-Gebäude mit dem Feststofflager und darüber hinaus mit dem Reaktorgebäude. Im UNS-Gebäude seien folgende wesentlichen Anlagen und Komponenten auf den Höhenkoten –3 m bis +13,40 m angeordnet: Einspeisepumpen und Wärmeaustauscher, Lüftungsanlagen, Notstromdieselaggregate mit den zugehörigen Hilfsaggregaten und Dieselölvorratsbehältern, Notstromtransformatoren, Kühlwasserpumpen und -becken, Batterieräume, Schaltanlagen, Kältemaschinen, der UNS-Leitstand, Zellenkühler mit Kühlturmventilatoren.

Das in Stahlbetonbauweise errichtete Feststofflager grenze östlich an das Reaktorgebäude. Sicherheitstechnisch habe das Gebäude folgende Aufgaben: bautechnischer Abschluss gegenüber der Atmosphäre (Unterdruckhaltung) und Gewährleistung des Hochwasserschutzes. Im Feststofflager befinden sich u. a. das Lager für schwach aktivierte und kontaminierte Materialien und die Kavernen in Tiefen von 6,50 m und 4 m, die mit einer wasserdichten Isolierwanne umgeben seien. In den Kavernen befinden sich Abfallgebände mit Filter- und Verdampferkonzentraten sowie während der Leistungsbetriebsphase demontierte RDB-Einbauten (u. a. Wasser-Dampf-Abscheider, Speisewasserverteiler). Des Weiteren seien im Feststofflager Waschwasseranlagen, betriebliche Reststoffbearbeitungsanlagen und Dekontaminationseinrichtungen angeordnet. Über das Feststofflager bestehe ein Zugang zur

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Heißen Werkstatt im Betriebsgebäude und zum UNS-Verbindungskanal. Die östlich angrenzende Schleushalle diene dem Ein- und Ausschleusen über das östliche Außentor.

Zu den Kühlwasserbauwerken gehören das Entnahmebauwerk, das Kühlwasserpumpenbauwerk, der Kühlwasserrohrkanal sowie der Rücklaufkanal mit Belüftungs- und Absperrbauwerk. Im Nachbetrieb habe die Kühlwasserversorgung die Aufgabe, die Nebenkühlwasserkreisläufe zu versorgen, die Löschwasserversorgung sowie den Hochwasserschutz sicherzustellen. Über das zweiflutige Entnahmebauwerk werde der Elbe in einer Tiefe von -7,50 m NN die für das KKB benötigte Kühlwassermenge entnommen und über einen zweisträngigen Stahlbetonkanal dem Kühlwasserpumpenbauwerk zugeleitet. Das Kühlwasserpumpenbauwerk bestehe aus Stahlbeton mit einer Stahlblechverkleidung und beinhalte im Wesentlichen vier Reinigungsstraßen mit Grob- und Feinrechenanlage, die Quer- und Saugekammern, die Hauptkühlwasser-, Nebenkühlwasser- und Feuerlöschpumpen sowie weitere Betriebsräume. Das Bauwerk sei durch parallellaufende Trennwände unterteilt, deren Querverbindungen wie die Rechen- und Saugekammern durch Dammtafeln verschließbar seien, die mit einem Portalkran gehandhabt werden. Über den unterirdischen Kühlwasserrohrkanal führen Rohrleitungen das Kühlwasser vom Kühlwasserpumpenbauwerk zum Maschinenhaus und über einen Abzweig westlich zum Reaktorgebäude. Der Rücklauf des Kühlwassers in die Elbe erfolge über einen zweiflutigen Kanal aus Stahlbeton.

In Containern südlich des Reaktorgebäudes sei die mobile Vollentsalzungsanlage untergebracht. Das in der Vollentsalzungsanlage hergestellte entmineralisierte Wasser werde in den vorhandenen Deionatbehälter eingespeist.

Im Nachbetrieb seien, solange sich noch Kernbrennstoff im RDB oder im BE-Becken befindet, die folgenden kerntechnischen Schutzziele einzuhalten:

- Reaktivitätskontrolle
- Nachwärmeabfuhr
- Einschluss radioaktiver Stoffe
- Begrenzung der Strahlenexposition.

Zur Gewährleistung dieser Schutzziele bleiben die Funktionen bestimmter Systeme und Einrichtungen einschließlich der zugehörigen übergreifenden Hilfsfunktionen im erforderlichen Umfang enthalten.

Die Ausgangsbedingungen für die nachfolgende systemorientierte Beschreibung des technischen Anlagenzustands seien, dass das KKB seit dem 22.12.2011 im Nachbetrieb ist, dass sich noch Brennelemente im RDB befinden, Kernbrennstoff in geringer Menge von 13 Defektstäben in einem Köcher im BE-Becken aufbewahrt wird, die Anlage frei von Jod ist, der Flutkompensator gesetzt ist und RDB, Flutraum und Absetzbecken geflutet sind. Die

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Nachzerfallsleistung der Brennelemente sei kleiner als 100 kW. Zudem sei u. a. die Lüftung im SHB außer Betrieb, der Generator wasserstofffrei, große Ölbehälter seien entleert, die Nebenkühlwassersysteme würden in Kreislauffahrweise betrieben und die Zwischenkühlkreise der Betriebskühlkreise 1 und 2 seien verbunden, so dass die Wärme mit dem Nebenkühlwassersystem VF11/21 oder VF12/22 an die Elbe abgeführt werden könne.

Im Nachbetrieb bleiben alle erforderlichen baulichen Anlagenteile und Großkomponenten zur Nachwärmeabfuhr verfügbar sowie folgende Systeme betriebsbereit bzw. in Betrieb:

- Stränge des Nachkühlsystems (TH), einschließlich Zwischen- (VK) und Nebenkühlwasser (VF) und aller erforderlichen Hilfssysteme und Einrichtungen,
- Lagerbeckenkühlsystem (TG) mit Hilfs- und Nebensystemen,
- Stränge des UNS-Einspeise- (TF) und Kühlsystems (VE) mit den erforderlichen Komponenten,

Die Wärmeabfuhr aus den Gebäuden sowie die sicherheitstechnische Funktion der Rückhaltung bzw. der Abgabeminimierung von radioaktivem Jod seien nicht mehr erforderlich. Im Nachbetrieb diene die Lüftungsanlage der Druckstaffelung einzelner Bereiche im Kontrollbereich, der Sicherstellung einer gerichteten Luftströmung, der Unterdruckhaltung gegenüber der Außenatmosphäre und der Ableitung der Fortluft über den Kamin.

Es werden der Aufbau, der Betrieb sowie der ggf. geänderte Betrieb der folgenden im Nachbetrieb noch erforderlichen Lüftungstechnischen Anlagen erläutert:

- Zuluftanlage für das Reaktorgebäude TL01
- Fortluftanlage für das Reaktorgebäude und das Maschinenhaus TL06
- Betriebsfilteranlage Reaktorgebäude TL09
- Fortluftfilteranlage für den Aufbereitungsstrakt TL08
- Lüftungsanlage für den Aktivitätsmessraum TL14
- Fortluftfilteranlage für den Reaktorgebäudesumpf TL38
- Lüftungsanlagen in der heißen Werkstatt TL49, mit:
 - Fortluftanlage für die Dekontboxen im Feststofflager TL46
 - Schweißplatzabsaugung TL47
 - Fortluftfilteranlage für die Feststoffpresse TL48
- Umluftkühlanlagen im Reaktorgebäude TL53
- Bedarfsfilteranlagen TL57/67
- Zuluftanlage Maschinenhaus UW01
- Druckausgleichsklappen Maschinenhausdach (UW 10/20/30/40)
- Umluftanlage (UW07) im Maschinenhaus
- Filteranlagen im Maschinenhaus (UW05/06)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Ggf. nicht mehr erforderlich für den Nachbetrieb seien die Umluftanlage Reaktorgebäude TL60 und die Umluftkühlgeräte Maschinenhaus UW17/27, da im Nachbetrieb in den von den Umluftanlagen erfassten Räumen keine Wärmeabfuhr mehr notwendig sei.

Zu den im Nachbetrieb notwendigen Nebenkühlwassersystemen zählen:

- Nebenkühlwassersysteme VF03 für die Nachkühlstränge (TH/VK),
- Nebenkühlwassersystem VF02 für den Betriebskühlkreislauf 2 (VH) und die Notstromdiesel (EY01-03),
- Nebenkühlwassersystem VF01 für den Betriebskühlkreislauf 1 (VG),
- Kühlwassersystem 5VF zur Kühlwasserversorgung des Gasturbinenwerkes (GTW),
- Nebenkühlwasserrücklaufsammler,
- Systeme und Anlagen für die Kühlwasserreinigung (VA) und -überwachung,
- automatische Sammelprobeneinrichtung für die NKW-Systeme VF01-03

Zu den notwendigen Zwischenkühlwassersystemen zählen die Zwischenkühlkreise VK11-41 der Nachkühlsysteme (TH) sowie die Zwischenkühlkreise VG und VH der Betriebskühlkreise BKK 1 (VG) und BKK 2 (VH) einschließlich der betroffenen Hilfs- und Nebensysteme.

Es wird dargestellt, dass die Zwischenkühlwassersysteme für die BKK 1 und BKK 2 während des Nachbetriebes aufgrund der geringen noch abzuführenden Wärmeleistung durch Einbaustücke verbunden seien und die kleiner dimensionierten VH- Pumpen des BKK 2 und zur Wärmeabfuhr an die Elbe die VF12/22 Pumpen zum Einsatz kommen.

Im Weiteren werden die wesentlichen im Nachbetrieb noch zu versorgenden Verbraucher / Kühler in den BKK 1 und BKK 2 genannt.

Ein Prinzipschaltbild verdeutlicht die Struktur der elektrischen Energieversorgung im gegenwärtigen Nachbetrieb mit dem besonderen Hervorheben der drei vorhandenen externen Einspeisemöglichkeiten. Zur weiteren Erläuterung enthält die Antragsunterlage U_1.1 „Technischer Anlagenzustand“ /A-1.12/ zusätzliche Abbildungen mit detaillierter Aufzeichnung der Eigenbedarfs- sowie der Notstromversorgung. Die Darstellung umfasst die Gleichstromeinrichtungen und die gesicherte Wechselstromversorgung.

Als verbleibende Anforderung für den Reaktorschutz im Nachbetrieb wird der Notstromfall bezeichnet. Die Leittechnik (Steuerung, Automatisierung, Messung) erfülle die gleichen Aufgaben wie im Normalbetrieb, beschränkt auf die noch erforderlichen Systeme.

Folgende Ereignisabläufe seien im Nachbetrieb noch von Bedeutung für die Elektrotechnik:

- Ausfall Fremdnetz mit Ausfall Schaltanlagegebäude, und / oder
- Ausfall Fremdnetz mit Ausfall Kühlwasserpumpenhaus, und / oder

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

- Ausfall Fremdnetz mit Ausfall Notstromdieselgebäude

Hierfür seien die UNS-Schutzteilfunktionen „Nachwärmeabfuhr“ und „Notstromversorgung“ vorgesehen, für die insbesondere folgende Systeme erforderlich seien:

- Einspeise-, Wärmeabfuhr- und Kühlsystem
- Lüftungssystem mit Hilfs- und Nebenanlagen
- Schalt- und Notstromanlage

Für den Anforderungsfall „Nachwärmeabfuhr“ sei im Nachbetrieb ein Entfernen einzelner Stopfen aus den Frischdampfleitungen erforderlich. Zu den Einspeise- und Kühlfunktionen ist ein Prinzipschaltbild beigelegt.

Zu den elektrotechnischen Anlagen und Einrichtungen des UNS werden mit Verweis auf die Abbildung 15 aus /A-1.12/ die unterschiedlichen Einspeisemöglichkeiten aufgeführt.

Die Antragstellerin stellt die Aufgaben und Betriebsweisen der Abwasserbehandlungsanlagen TR und TT unter Berücksichtigung der geänderten Anforderungen im Nachbetrieb dar. Für die Abwasserbehandlung handele es sich dabei um folgende Systemabschnitte und Einrichtungen:

- Mischbettfilterstrang (TR 11-14)

Im Mischbettfilterstrang würden vollentsalztes Wasser mit niedriger Leitfähigkeit und kleinem Chloridgehalt, das nur gelöste radioaktive Bestandteile enthält und nicht oder nur geringfügig mit Feststoffen verunreinigt ist, aufbereitet. Die Abscheidung der Feststoffe erfolge über verschiedene Filter. Für die Entsalzung kommen Ionenaustauscher zum Einsatz. Gegebenenfalls werde im weiteren Verlauf des Nachbetriebs der Mischbettfilterstrang außer Betrieb genommen und die hierfür vorgesehenen Abwässer durch den Verdampferstrang aufbereitet, da sich das anfallende Volumen der Abwässer reduziert habe.

- Waschwasserstrang (TR 21-23)

Im Waschwasserstrang erfolge die Aufbereitung von inaktiven Abwässern mit schwankendem Salz- und Feststoffgehalt und aktiven Wasch- und Spülwässern mit großen mechanischen Verunreinigungen und unterschiedlichem Salzgehalt, deren Aktivität vorwiegend an Feststoffen gebunden sei. Die bisherige Betriebsweise ändere sich im Nachbetrieb nicht.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- Verdampferstrang (TR 31-38)

Im Verdampferstrang erfolge die Aufbereitung von Abwässern mit hohen Aktivitäten, die sowohl an Feststoffen als auch an gelösten Stoffen gebunden sein können. Im Nachbetrieb ändere sich die bisherige Betriebsweise nicht.

Entsprechend den Angaben zu den Reststoffbehandlungsanlagen fallen im Nachbetrieb als Reststoffe hauptsächlich Filterharze und Verdampferkonzentrate sowie sonstige kontaminierte feste Betriebsabfälle, wie z. B. verbrauchte Feststofffilter und Putzlappen an. Für die Behandlung dieser Reststoffe stehen folgende Anlagen und Einrichtungen zur Verfügung:

- Filterkonzentratstrang (TT 31-55)

Im Filterkonzentratstrang werden die im Kontrollbereich anfallenden Abschlammungen der Filter und Ionenaustauscher gesammelt und aufbereitet. Im Nachbetrieb sei der Anfall von Filterharzen aus den nuklearen Kreisläufen deutlich minimiert.

- Verdampferkonzentratstrang (TT 14)

Im Verdampferkonzentratstrang, der aus den Hauptkomponenten Verdampferkonzentratbehälter und drei Fassabfüllstationen besteht, werde das im Prozess anfallende Verdampferkonzentrat gesammelt und aufbereitet.

- Fasstransportanlage mit Deckelmanipulator (TT 73) und Fasslager

Der Transport der leeren Fässer erfolge mit der Fasstransportanlage zu den Abfüllstationen des Filterkonzentrat- und Verdampferkonzentratstranges sowie der befüllten Fässer zur Deckelmanipulieranlage. Mit der Deckelmanipulieranlage werden die befüllten Fässer verschlossen. Mit Hilfe des Fasslagerkrans werden die verschlossenen Fässer ins Fasslager eingestellt und beim Abtransport wieder entnommen.

- Sonstige feste Reststoffe

Sonstige feste Reststoffe fallen durch verbrauchte Schwebstofffilter, Verpackungen und Putzmaterialien an. Es seien noch Aktivkohlefilter vorhanden, die jedoch nicht mehr benötigt werden, da kein radioaktives Jod mehr entstehe. Für die weitere Behandlung stehen Sortier-, Dekontaminations- und Freimessanlagen zur Verfügung.

Die Aufgabenstellung der vorhandenen Kommunikations-, Ruf- und Alarmanrichtungen bleibe im Nachbetrieb unverändert zum Stillstandsbetrieb erhalten. Die folgenden Anlagen und Systeme bleiben im erforderlichen Umfang in Betrieb:

- externe Telefonanlage inkl. Fax, Internetanschluss und Direktstandleitungen,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- interne Telefonanlage inkl. Notruf und Personensuchanlage,
- in- und externes PC-Netzwerk der Antragstellerin und Verbindung zum Internet,
- Betriebs-, Wach- und Behördenfunk,
- elektroakustische Ruf- und Lautsprecheranlage,
- Betriebs- und Objektschutzfernsehanlage,
- Wechselsprechanlagen,
- Türstandanzeigen.

Im Nachbetrieb werden folgende Systeme zur Strahlungsüberwachung weiter betrieben:

- Kreislauf- und Anlagenüberwachung
- Raum- und Raumabluftüberwachung
- Personenüberwachung
- Aktivitäts- und Aktivitätsabgabeüberwachung

Zu den dafür notwendigen Einrichtungen zählen die erforderlichen Strahlenschutzeinrichtungen wie radiologische Monitore und Dosimeterausgabe am Kontrollbereichsein- und -ausgang, Einrichtungen zur Aktivitätsüberwachung (Ortsdosisleistung, Aerosolaktivität) in Gebäuden und Betriebsräumen sowie die Einrichtungen der Kreislaufüberwachung zum Erkennen von radioaktiven Stoffen in Systemen.

Radioaktive Stoffe in der Fortluft und im Abwasser aus dem Kontrollbereich werden erfasst und bilanziert. Die zur Überwachung, Kontrolle und Bilanzierung notwendigen Proben aus den verschiedenen Systemen werden durch ein Probeentnahmesystem bereitgestellt.

Zur laufenden Betriebsüberwachung dienen ein radiochemisches Labor im Kontrollbereich sowie ein weiteres Labor außerhalb des Kontrollbereiches für kontinuierliche Emissions-Immissions-Messungen und zur Auswertung von Proben aus der Umgebung.

Zur Umgebungsüberwachung zählt die Antragstellerin

- die routinemäßige Überwachung der Aktivität in der Umgebung des KKB durch direkte Messungen und Probenahmen mit anschließender Auswertung im Labor,
- den Einsatz von Fahrzeugen mit speziell ausgerüsteten Messkoffern bei bestimmten Anforderungen sowie
- den Betrieb von festen Messstationen mit kontinuierlich arbeitenden Aktivitätsmessstellen und Sammeleinrichtungen.

Das externe Labor für die Umgebungsüberwachung in der Stadt Brunsbüttel bleibe im Nachbetrieb bestehen. Des Weiteren verweist die Antragstellerin auf das KFÜ-System, mit dem eine Kraftwerksfernüberwachung der wesentlichen Betriebs- und Radiologieparameter durch die Aufsichtsbehörde und die Gutachter erfolge.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Sonstige Versorgungs- und Hilfssysteme seien die

- Messgasversorgung (XR)
Hierbei handele es sich um die zentrale Argon-Methangasanlage, die insbesondere für die Versorgung der Strahlenschutz- und Überwachungseinrichtung benötigt werde.
- Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung sowie Wasseraufbereitung (UK)
Die Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung sowie die Wasseraufbereitung seien im Nachbetrieb weiterhin erforderlich. Die Zahl der Aufbereitungsstränge für die Erzeugung von Deionat aus Trinkwasser werde ggf. minimiert und den Anforderungen angepasst.
- Hilfsdampf- und Heizungsanlagen (RQ, UM, UN, UU)
Mittels der Hilfskesselanlage werde der weiterhin benötigte Dampf für wichtige Verbraucher wie z. B. die Abwasser- und Konzentrataufbereitung sowie die Heizwasservorwärmung und die Gebäudeheizung erzeugt.
- Druckluftanlage (US)
Über die vorhandene im Hilfskesselgebäude installierte Betriebsdruckluftanlage erfolge über das Druckluftnetz die Versorgung der Verbraucher wie z. B. der Lüftungsklappen.
- Entwässerungs-, Entlüftungs- und Entleerungssysteme (TR, TX, TZ, UL)
Die Entwässerungs- und Entlüftungssysteme, Entleerungen, Rückführsysteme, Sperrdampf-, Stopfbuchsabsaug-, Abwassersammel- und das Sumpfsystem im Nachbetrieb seien weiterhin im notwendigen Umfang in Betrieb. Systemanpassungen und Außerbetriebnahmen seien im Nachbetrieb möglich.
- Ableitung von Niederschlagswasser
Die Systeme zur Ableitung, Rückhaltung und Behandlung von Niederschlagswasser bleiben weiterhin in Betrieb.

Sonstige Einrichtungen im Kontrollbereich seien laut Antragstellerin:

- Reaktordruckbehälter (RDB)
Der RDB umschließe als druckfester Behälter die Einbauten, die zur Führung des Kühlmittels, des Kerns, der Steuerstäbe und der Instrumentierung erforderlich waren. Gegenwärtig sei der RDB-Deckel demontiert und stattdessen sitze der Flutkompensator auf dem RDB; Flutraum und Absetzbecken seien hydraulisch verbunden.
- Brennelementlagerbecken (BE-Becken)
In dem mit korrosionsbeständigem Stahl ausgekleideten BE-Becken seien Gestelle zur Lagerung von Brennelementen, Steuerstäben, des Brennstabköchers, von Werkzeugen sowie das Abstellpodest für die CASTOR-Behälter installiert. Das Wasser im BE-Becken könne über das Lagerbeckenkühlsystem oder über das Nachkühlsystem

- (Fahrweise über die TG-Filter) gereinigt werden. Im Bedarfsfall sei auch die Reinigung des Wassers im RDB, im Absetzbecken und im Flutraum mit dem Lagerbeckenkühlsystem möglich.
- Flutraum und Absetzbecken
Beide Becken seien mit korrosionsbeständigem Stahl ausgekleidet. Bei gezogenem Schleusenschütz sei das Absetzbecken mit dem BE-Becken verbunden. Im Nachbetrieb seien der Wasserabscheider und der Dampftrockner im Absetzbecken abgestellt.
 - Kondensationskammer
Die Kondensationskammer habe ihre Funktion als Notwärmesenke verloren. Im Nachbetrieb sei sie aber zur Nachwärmeabfuhr bei UNS-Fahrweisen oder bei TH-Sonderfahrweisen erforderlich.
 - Brennelement-Wechselbühne
Die Brennelement-Wechselbühne als Zweiträgerbrückenkran werde hauptsächlich zum Be- und Entladen der Brennelemente im RDB und zum Beladen der CASTOR-Behälter benötigt. Im späteren Restbetrieb diene sie auch als Arbeitsbühne für Handhabungstätigkeiten im RDB, im BE-Becken und in modifizierter Form ggf. für Abbautätigkeiten von RDB-Einbauten.
 - Werkstätten und Labore
Im Kontrollbereich seien noch weitere Einrichtungen, die in erforderlichem Umfang weiter betrieben werden: Atemschutzwerkstatt, Heiße Wäscherei, Strahlenschutzlabor, Heiße Werkstatt, Dekontaminationsboxen, Hebezeuge sowie der Hygiene-akt.

Zum Brandschutz wird ausgeführt, dass die Gesamtheit der Brandschutzmaßnahmen im Brandschutzkonzept /U-1.4/ sowie den Brandschutzplänen beschrieben seien, wobei das Brandschutzkonzept auf den Anforderungen des Leistungsbetriebs basiere. Dieses sei aufgrund geänderter Randbedingungen und des Entfalls von Brandlasten (z. B. Wasserstoff, Turbinenöl) an den Nachbetrieb angepasst worden. Dazu verweist die Antragstellerin auf den Bericht /U-1.16/.

Gemäß dem Abschnitt „Anlagen und Einrichtungen für den Objektschutz“ der Antragsunterlage /A-1.12/ unterliegen das Reaktorgebäude, das Maschinenhaus, das Warten-, Betriebs- und Schaltanlagegebäude (WBS-Gebäude), das Notstromdieselgebäude, das Kühlwasserpumpenhaus, der Rohrkanal und das UNS auch im Nachbetrieb der Objektsicherung, so dass ein Eindringen unbefugter Dritter in diese Gebäude verhindert werde.

Im Abschnitt „Anlagen und Einrichtungen für den Hochwasserschutz“ der Antragsunterlage /A-1.12/ ist dargestellt, dass alle sicherheitstechnisch relevanten Gebäude bis zu einer Höhe von 6,00 m gegen Hochwasserbelastungen ausgelegt seien. Weiter wird dargestellt, dass Vorsorgemaßnahmen nach einem mehrstufigen Sicherheitskonzept umgesetzt werden und

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



diese Maßnahmen dem Schutz vor Kontaminationsverschleppung durch Elbwasser über Zugänge sowie dem Schutz hochwertiger Anlagenteile dienen.

Gemäß dem Abschnitt „Anlagen und Einrichtungen für den Notfallschutz“ der Antragsunterlage /A-1.12/ dienen diese Komponenten im Rahmen von Vorsorgemaßnahmen die Auswirkungen eines Ereignisses außerhalb der Auslegung des KKB zu beherrschen bzw. zu begrenzen. Die Maßnahmen sind im Notfallhandbuch (NHB) beschrieben. Wesentliche Notfallschutzeinrichtungen und -maßnahmen seien:

- Wassereinspeisung durch Notfalldiesel- und Feuerwehropumpenaggregate,
- Aufbau und Inbetriebnahme provisorischer temporärer Systemverbindungen,
- autarke Anlage zur Filtration der Wartenzuluft,
- Notfallmaßnahmen zur NetZRückschaltung bei „Station Black out“
(Wiederaufbau der Eigenbedarfsversorgung nach vollständigen Netzausfall).

Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Gemäß den Anforderungen aus dem Stilllegungsleitfaden /K-3.3/, Abschnitt 3.4 a) ist mit den Antragsunterlagen für den Genehmigungsantrag nach § 7 Abs. 3 AtG u. a. eine Beschreibung der Anlage sowie der Betriebsgeschichte vorzulegen, soweit sie für die Stilllegung relevant ist.

Wir haben geprüft, ob die Antragsunterlage U_1.1 /A-1.12/ diesbezüglich den technischen Anlagenzustand des KKB korrekt und soweit für die Stilllegung relevant beschreibt.

Auf Grundlage der Genehmigungsdokumentation, der Betriebsberichte und der Dokumentation aufsichtlich begleiteter Vorgänge sowie unserer Anlagenkenntnisse haben wir bewertet, ob die Angaben der Antragstellerin zur Betriebsgeschichte und zum Funktionsprinzip des KKB korrekt sind.

Des Weiteren haben wir geprüft, ob die Gebäude und die in der Nachbetriebsphase betriebenen Systeme und Anlagenteile sachlich richtig und in Bezug auf die Stilllegung und den Abbau der Anlage in einem Detaillierungsgrad beschrieben worden sind, der als Basis für die weiteren Bewertungen ausreicht.

Als Grundlage sind dafür der mit positivem Ergebnis bewertete TB 2012-0059 „Sicherheits-technische Bewertung für den Nachbetrieb“, die gültige, geprüfte Betriebsdokumentation sowie unsere diesbezüglichen Stellungnahmen und Gutachten aus dem Aufsichts- und den Genehmigungsverfahren heranzuziehen. Maßgeblich zur Beurteilung des Umfangs und der sachlichen Richtigkeit sind insbesondere folgende Unterlagen:

- TB 1999-0055 „Beschreibung der sicherheitstechnisch wichtigen Gebäude“ /U-1.2/

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- die Stellungnahme der Gutachtergemeinschaft zur PSÜ 2007 /T-1.6/
- das gültige BHB inkl. der Systembeschreibungen und Gebäudepläne.

Für die Bewertung der Aussagen zum Strahlenschutz haben wir die KKB-Strahlenschutzordnung /U-1.8/ und das BHB, Teil IV, Kapitel 7.14 „Raum-, Kreislauf- und Abluftüberwachung“ /U-1.9/ herangezogen.

Für die Verifizierung der Angaben zum Objektschutz haben wir u. a. die Festlegungen im BHB, Teil I, Kap. 5 „Wach- und Zugangsordnung“ /U-1.31/ herangezogen.

Bewertung

Die Aussagen der Antragstellerin zur Betriebsgeschichte seit der Antragstellung zur Errichtung eines SWR am Standort Brunsbüttel im Jahr 1969, zu der ca. 35-jährigen Betriebszeit, zu wichtigen Schritten im Rahmen der Errichtung und des Beginns des Betriebes sowie zu ausgewählten Änderungsgenehmigungen sind korrekt.

Wir bestätigen, dass die Antragstellerin das Funktionsprinzip des KKB als SWR mit Zwangsumlauf unter Nennung wichtiger Anlagenteile und Kenngrößen korrekt beschrieben hat.

Der Lageplan zeigt die wesentlichen Gebäude auf dem Betriebsgelände des Standortes in der Gesamtanordnung. Die Gebäude sind hinsichtlich ihrer Lage und ihrer Bezeichnung richtig dargestellt.

Bei unserem Vergleich der Daten zu den Abmessungen der Gebäude in der Tabelle 3 in der Antragsunterlage /A-1.12/ mit dem TB 1999-0055 /U-1.2/ und den Gebäudeplänen haben wir keine relevanten Abweichungen festgestellt.

Die Darlegungen der Antragstellerin zum Aufbau des Reaktorgebäudes sind richtig. Gleiches trifft auf die im Reaktorgebäude untergebrachten Einrichtungen, insbesondere den SHB mit seinen Einbauten und die einzelnen Komponenten auf den verschiedenen Höhenkoten, zu.

Die Beschreibung der sicherheitstechnischen Aufgaben des Reaktorgebäudes (u. a. Abschirmung gegen Direktstrahlung, Unterdruckhaltung, Schutz gegen Hochwasser und Einwirkungen gegen EVA) im Nachbetrieb als auch bei Störfällen ist korrekt.

Wir bestätigen, dass die Aussagen zum Maschinenhaus in der Antragsunterlage /A-1.12/ den Gegebenheiten entsprechen. Richtig ist, dass das Maschinenhaus eine Teilauslegung gegen EDW aufweist, was wir in der weiteren Bewertung berücksichtigt haben. Die Antragstellerin hat die wichtigsten Einrichtungen und Komponenten korrekt benannt. Die Angaben

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



zum Maschinentransformator-, zum Hilfskessel-, zum Betriebsgebäude und zur Vollentsalzungsanlage sind sachlich richtig. Unsere Prüfung der Angaben zum Warten-, Betriebs- und Schaltanlagegebäude (WBS-Gebäude) und zum Notstromdieselgebäude hat ergeben, dass diese korrekt sind.

Die Angaben zum Notstromdieselgebäude sind mit einer Ausnahme richtig. Das Gebäude ist gegen Einwirkungen von außen (Explosionsdruckwelle – EDW) ausgelegt und schützt dadurch die darin aufgestellten Einrichtungen. Die Einrichtungen selbst sind demgegenüber nicht gegen die aus EDW resultierenden Beschleunigungen ausgelegt. Von einem sicheren Betrieb der Notstromdiesel – wie es in der Antragsunterlage U_1.1 /A-1.12/ formuliert ist – kann somit nicht ausgegangen werden. Da aktive Einrichtungen zur Beherrschung von Einwirkungen von außen nicht kreditiert werden (vergleiche Kapitel 5.9 in Verbindung mit Kapitel 13 dieses Gutachtens), resultiert daraus kein Defizit für den Restbetrieb des KKB.

Von der Antragstellerin wurden die wichtigsten Anlagenteile und Einrichtungen korrekt benannt. Die Aussagen der Antragstellerin zum Feststofflager in der Antragsunterlage /A-1.12/ hinsichtlich der baulichen Ausführung sind korrekt. Die Aussagen zum UNS-Gebäude bewerten wir als hinreichend. Gleiches trifft auch auf die Angaben zu den Kühlwasserbauwerken zu.

Im TB 2012-0059 /U-1.1/ hat die Antragstellerin abgeleitet und beschrieben, welche Systemfunktionen im Nachbetrieb noch benötigt werden. Daraus ergibt sich der konkrete Umfang der Systeme und Anlagenteile, die weiterhin betrieben werden.

Die Antragstellerin hat die Ausgangs- und Anlagenbedingungen, die der systemorientierten Beschreibung des technischen Anlagenzustandes zum Zeitpunkt der Berichtserstellung zugrunde liegen, korrekt beschrieben. Die Aussage, dass sich noch bestrahlte Brennelemente, deren Wärmeleistung < 100 kW beträgt, im RDB befinden, ist durch die Brennelement-Bereitstellung im Standortzwischenlager bereits nicht mehr aktuell. Hinzu kommt, dass auch die genannten 13 Defektstäbe zwischenzeitlich abtransportiert wurden. Somit wurde durch die Vorbereitungen zur Stilllegung (Brennelemententsorgung und Defektstabentsorgung) eine antragsgemäße Voraussetzung (in der Anlage befinden sich keine Brennelemente) für die Inanspruchnahme der Stilllegungsgenehmigung geschaffen. Die Beschreibung der im Nachbetrieb noch zu betreibenden Systeme geht jedoch von dem Vorhandensein der Brennelemente und Defektstäbe aus und wird von uns unter Berücksichtigung dieser Randbedingung bewertet.

Die Darstellung der Systeme und Systembetriebsweisen (Fahrweisen) zur Nachwärmeabfuhr (Kapitel 5.2) ist für die vorliegende Detaillierungsstufe vollständig und korrekt. Inhaltlich sind die Angaben konsistent zu den vergleichbaren Sachverhalten im TB 2012-0059 /U-1.1/.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

In Bezug auf die Ausführungen zu den Lüftungstechnischen Anlagen sind die Angaben der Antragstellerin zu den einzelnen Systemen richtig und in Übereinstimmung mit dem technischen Anlagenzustand. Wir bestätigen mit Bezug auf den von uns positiv bewerteten TB 2012-0059 /U-1.1/, dass bestimmte Komponenten der Lüftungsanlagen wie die Umluftanlage des Reaktorgebäudes TL60 und die Umluftkühlgeräte im Maschinenhaus UW17/27 im Nachbetrieb nicht mehr erforderlich sind.

Die Angaben zu den Kühlwassersystemen sowie zu den wesentlichen im Nachbetrieb noch zu versorgenden Kühlstellen in den Betriebskreisläufen BKK 1 und BKK 2 sind korrekt. Inhaltlich sind die Darstellungen konsistent zu den diesbezüglichen Angaben bzw. Randbedingungen im Sicherheitsbericht /A-1.5/, im TB 2012-0059 /U-1.1/ sowie in der Schichtanweisung SA 08-327 (V) „Fahrweisen der Nebenkühlwassersysteme in der Nachbetriebsphase“ /U-1.7/.

Die Darstellung der elektrotechnischen Anlagen und Einrichtungen im gegenwärtigen Nachbetrieb ist sachlich richtig und für die hier erforderliche Detaillierungsstufe hinreichend genau.

Die Beschreibung der Systeme und Aufgabenstellungen sowie der Einrichtungen des UNS im gegenwärtigen Nachbetrieb (Abschnitt 5.6) ist für die hier notwendige Detaillierungsstufe hinreichend und korrekt.

Die Abwasserbehandlungsanlagen, die zum System TR gehören, werden im Nachbetrieb für die Sammlung und die Aufbereitung der im Kontrollbereich anfallenden radioaktiven Abwässer unverändert benötigt. Die Antragstellerin hat die Aufgaben der hierfür notwendigen verschiedenen Stränge – Mischbettfilter-, Waschwasser- und Verdampferstrang – richtig beschrieben. Wir bestätigen die Aussage, dass das Volumen der Abwässer zur Aufbereitung im Mischbettfilterstrang TR 11-14 im Nachbetrieb reduziert ist und sich dementsprechend auch die Menge der Ionentauscherharze verringert. Diese Tatsache resultiert nach dem Ende des Leistungsbetriebs aus dem Umstand, dass verschiedene Systeme nicht mehr betrieben werden und entsprechend weniger kontaminierte Wässer anfallen. Exemplarisch sei hierfür das Kondensatreinigungssystem RR genannt.

Filter- und Verdampferkonzentrate fallen auch im Nachbetrieb, wenn auch in verringertem Maße (die Systeme TC und RR sind nicht mehr in Betrieb), an. Demzufolge werden die entsprechenden Einrichtungen, Rohrleitungen und Komponenten des Konzentrataufbereitungssystems sowie die zugehörigen Reststoffbehandlungsanlagen weiterhin genutzt. Die diesbezüglichen Darstellungen einschließlich der Aussagen zu den sonstigen festen Reststoffen im Kapitel 5.7.2 sind in der Antragsunterlage /A-1.12/ hinreichend und sachlich richtig.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die Darstellung der Kommunikationseinrichtungen im gegenwärtigen Nachbetrieb (Abschnitt 5.8) ist für die vorliegende Detaillierungsstufe vollständig und konsistent zu den diesbezüglichen Angaben der Antragsunterlage U_3.8 /A-1.31/ sowie im TB 2012-0059 /U-1.1/.

Die von der Antragstellerin genannten im Nachbetrieb erforderlichen Einrichtungen zur Strahlungsüberwachung sind korrekt aufgeführt. Die allgemeingehaltene Aufzählung der notwendigen Einrichtungen für die Strahlungsüberwachung ist für die Beschreibung des Ist-Zustandes hinreichend.

Die Angaben der Antragstellerin hinsichtlich der Ermittlung der Personendosimetrie und die Erfassung und Bilanzierung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft und dem Abwasser sind hinreichend und sachlich richtig. Die Darstellungen zu den Einrichtungen der Umgebungsüberwachung und zum KFÜ-System sind sachlich richtig.

Die Systeme, die im Nachbetrieb aus betrieblichen Gründen weiterhin erforderlich sind, hat die Antragstellerin zutreffend benannt, zum Beispiel:

- Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung (System UK)
- Hilfsdampf- und Heizungsanlagen (RQ, UM, UN)
- Druckluftanlage (US)
- Entwässerungs-, Entlüftungs- und Entleerungssysteme (RT)
- Systeme zur Ableitung von Niederschlagswasser und Ölabscheidung.

Die Aussagen zum RDB, zum Flutraum- und Absetzbecken, zum BE-Becken, zur BE-Wechselbühne sowie zu den Werkstätten und Laboren sind sachlich richtig.

Die Aussagen der Antragstellerin zum Brandschutz und der Verweis auf das gültige Brandschutzkonzept sowie die Brandschutzpläne sind hinreichend.

Hinsichtlich der inhaltlichen Prüfung zu Anlagensicherungsaspekten ist festzuhalten, dass die Antragstellerin in dem hier in Rede stehenden Genehmigungsverfahren die Antragsunterlage U_11 /A-1.66/ zur Anlagensicherung vorgelegt hat, in welchem die Maßnahmen und Einrichtungen zum erforderlichen Schutz vor SEWD zusammengeführt werden. In diesem Zusammenhang weisen wir darauf hin, dass das in der vorliegenden Antragsunterlage U_1.1 genannte SEWD-Schutzziel – *Verhindern des Eindringens unbefugter Dritter in Gebäude des Inneren Sicherheitsbereichs* – nur einen Teilaspekt darstellt und somit nicht vollständig ist. Dies ist jedoch für die hier vorliegende Beschreibung hinreichend. Die Antragsunterlage U_11 wird in einem separaten Gutachten bewertet.

Die Darstellungen zu den Anlagen und Einrichtungen für den Hochwasserschutz sind konsistent zu den Angaben im BHB Teil II, Kap. 1.1 /U-1.29/. Das in Bezug genommene mehrstufige Sicherheitskonzept wird in der vorprüfpflichtigen Schichtanweisung SA 06-014 (V)

/U-1.30/ beschrieben. Die Angaben sind hinsichtlich ihrer Detaillierungstiefe hinreichend. Die Schichtanweisung ist nicht in der Antragsunterlage zum weitergeltenden Betriebsreglement /A-1.42/ enthalten. Die Antragstellerin hat sich jedoch verpflichtet, die in der Schichtanweisung enthaltenen Regelungen in das Restbetriebshandbuch zu überführen (siehe hierzu auch die Kapitel 5.4.6 und 5.6 dieses Gutachtens). Wir haben im Kapitel 5.4.6 dieses Gutachtens den Aufslagenvorschlag /AV-5.50/ zur Verfolgung dieser Selbstverpflichtung formuliert.

Hinsichtlich der Darstellungen zu den Anlagen und Einrichtungen für den Notfallschutz im gegenwärtigen Nachbetrieb ist anzumerken, dass diese für die vorliegende Detaillierungstiefe korrekt angegeben wurden.

Die Antragsunterlage U_1.1 erfüllt die Anforderungen aus dem Stilllegungsleitfaden /K-3.3/, Abschnitt 3.3 a), wonach eine Beschreibung der Anlage sowie der Betriebsgeschichte vorzulegen ist, soweit sie für die Stilllegung relevant ist.

4.1.2 Abzubauende Massen

Sachverhalt

Im Sicherheitsbericht /A-1.5/ beschreibt die Antragstellerin die abzubauenden Massen des KKB, aufgeschlüsselt nach Gebäudemassen, Anlagenteilen, Materialien und Komponenten. In der Antragsunterlage U_1.3 „Masseninventar“ /A-1.3/ erläutert und untersetzt die Antragstellerin die im Sicherheitsbericht genannten Massen. Die Erhebung der Daten erfolgte bis Ende des Jahres 2011; spätere Änderungen, z. B. infolge des Entfernens von Brandlasten, seien nicht berücksichtigt worden. Unter Verweis auf den beantragten Umfang des Abbaus werden die Transportbereitstellungshallen I und II sowie das Standortzwischenlager SZB nicht betrachtet. Ebenso gehören die weiteren Gebäude und deren Einrichtungen außerhalb des äußeren Sicherheitsbereiches nicht zum Betrachtungsumfang. Die Betriebsmedien und Betriebsabfälle seien gemäß den Angaben im Bericht U_1.3 /A-1.3/ beim Masseninventar nicht berücksichtigt worden.

Die Daten seien auf der Basis der im KKB vorliegenden Dokumentation anhand von Gebäude-, Raum- und Systemlisten erfasst worden. Gemäß dem Abschnitt 4 des Berichts U_1.3 /A-1.3/ fanden zur Datenerhebung auch Begehungen vor Ort statt.

In der Tabelle 4.1 des Berichts U_1.3 /A-1.3/ nennt die Antragstellerin Massen für die einzelnen Gebäude sowie für das Außengelände innerhalb des äußeren Sicherheitsbereiches. Hierbei gibt sie jeweils die eigentlichen Gebäudemassen und die Masse der Anlagen und Einrichtungen an. Die Gebäudemassen enthalten gemäß dem Abschnitt 4.1.1 des Berichts U_1.3 /A-1.3/ auch die Massenbeiträge durch den Bewehrungsstahl und durch Setzsteine.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Als Gesamtmasse der Gebäude weist die Antragstellerin 260.600 Mg aus. Für sämtliche Anlagen und Einrichtungen ergeben sich 35.000 Mg. Wesentliche Beiträge zur Gesamtsumme der Massen von insgesamt 295.600 Mg liefern das Reaktorgebäude (Gebäudemasse 62.873 Mg, Einrichtungsmasse 7.296 Mg) und das Maschinenhaus (Gebäudemasse 84.226 Mg, Einrichtungsmasse 12.053 Mg).

Die Antragstellerin schlüsselt im Abschnitt 4.2 des Berichts U_1.3 /A-1.3/ die Massen auf insgesamt 30 Komponentensubtypen auf. Als Komponentensubtypen definiert sie beispielsweise den Stahlbau (2.854), die Rohrleitungen (5.618 Mg), die Isolierungen (1.625 Mg), den Biologischen Schild (880 Mg), den RDB mit Einbauten (994 Mg), die Stahlschale des Sicherheitsbehälters (1.250 Mg), die Setzsteine und Bleiabschirmungen (3.969 Mg) und die für die Stilllegungs- und Rückbauarbeiten in den Kontrollbereich eingebrachten Zusatzmassen (490 Mg). Entsprechend den Erläuterungen im Abschnitt 4.2 des Berichts U_1.3 /A-1.3/ seien die Massen für die einzelnen Komponentensubtypen z. T. anhand der Herstellerinformationen bestimmt worden. In anderen Fällen sei von den geometrischen Ausdehnungen der Komponenten (z. B. Kabeltrichtern und Lüftungskanäle) oder deren Leistung (z. B. Elektromotoren) ausgegangen und daraus die Masse über pauschale Faktoren abgeleitet worden. Eine zusammenfassende Übersicht über die jeweiligen Gesamtmassen innerhalb der 30 Komponentensubtypen lieferten die tabellarischen Zusammenstellungen im Anhang 3 des Berichts U_1.3 /A-1.3/ bzw. in der Tabelle 3.2 im Sicherheitsbericht /A-1.5/. Hieraus resultiere für alle Komponentensubtypen die bereits o. g. Gesamtmasse von 35.000 Mg.

Im Bericht U_1.2 „Radiologisches Inventar“ /A-1.22/ nimmt die Antragstellerin eine Zuordnung der Massenbeiträge zu den Strahlenschutzbereichen vor. Als Gesamtsumme für den Kontrollbereich inkl. Sperrbereich nennt sie 194.100 Mg und für den Überwachungsbereich 101.500 Mg. Hinzu komme für den Rückbau des KKB ein Anfall von ca. 300 Mg verbrauchter Hilfsmittel und Werkzeuge, der Sekundärabfall.

Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Entsprechend den Anforderungen aus dem § 3 Abs. 1 Nr. 8 AtVV /K-1.5/ ist dem Antrag auf Erteilung einer Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG /K-1.1/ eine Beschreibung der anfallenden radioaktiven Reststoffe beizufügen. Gemäß § 19b Abs. 1 AtVV /K-1.5/ muss der erstmalige Antrag auf Erteilung einer Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG /K-1.1/ Angaben zu den insgesamt geplanten Maßnahmen enthalten. Infolge dessen muss die Beschreibung der anfallenden radioaktiven Reststoffe den insgesamt geplanten Abbauumfang abdecken.

Gemäß den Abschnitten 6 und 7.3 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen /K-8.1/ bildet die Beschreibung der anfallenden radioaktiven Reststoffe die Basis für das Entsorgungskonzept.

Wir haben geprüft, ob

- die betrachteten radioaktiven Reststoffe dem beantragten Umfang des Abbau des KKB entsprechen,
- die vorgenommene Differenzierung eine geeignete Basis für das Entsorgungskonzept darstellt,
- die Vorgehensweise zur Bestimmung der Massen nachvollziehbar ist und
- die erhaltenen Ergebnisse plausibel sind.

Hierbei haben wir auch unsere Erfahrungen zu den real angefallenen bzw. den abgeschätzten Massen aus anderen Abbauprojekten herangezogen.

Bewertung

Mit der Vorlage des Sicherheitsberichtes /A-1.5/, der durch die Antragsunterlage U_1.3 „Masseninventar“ /A-1.3/ erläutert wird, werden die Anforderungen des § 3 Abs. 1 Nr. 8 AtVfV /K-1.5/ sowie des § 19b Abs. 1 AtVfV /K-1.5/ hinsichtlich einer Beschreibung der beim Abbau des KKB insgesamt anfallenden Massen erfüllt.

Die betrachteten Gebäude, Anlagenbereiche und die darin enthaltenen Stoffe geben den beantragten Umfang des Abbaus des KKB /A-1.1/, /A-1.9/ hinsichtlich der zu erwartenden radioaktiven Reststoffe mit Ausnahme der vorhandenen Betriebsabfälle vollständig wieder. Die Massen der nicht berücksichtigten Betriebsabfälle sind im Vergleich zu den insgesamt beim Abbau zu erwartenden Massen an radioaktiven Abfällen von untergeordneter Bedeutung und haben damit keine Auswirkungen auf das Entsorgungskonzept. Ebenso sind die Veränderungen bei der Menge der radioaktiven Reststoffe seit dem Jahr 2011 im Vergleich zu den insgesamt beim Abbau zu erwartenden Massen zu vernachlässigen.

Es ist zutreffend, die Massen der Transportbereitstellungshallen TBH I und TBH II sowie des Standortzwischenlagers SZB nicht zu betrachten, da diese eigenständigen Genehmigungen unterliegen und vom Umfang der hier beantragten Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG nicht erfasst werden.

Mit dem beantragten Abbau des KKB ist auch der Anfall von Stoffen außerhalb des äußeren Sicherungsbereiches zu erwarten. Aufgrund der Herkunft und der Betriebshistorie sind diese Stoffe überwiegend als nicht radioaktive Reststoffe einzustufen. Die Vernachlässigung dieser Stoffe bei der Massenaufstellung hat daher keine nachteiligen Auswirkungen auf das Entsorgungskonzept.

Andererseits umfasst die Massenaufstellung mit Stoffen aus dem Überwachungsbereich auch solche Stoffe, die erwartungsgemäß nicht als radioaktive Reststoffe zu behandeln

sind. Wir halten es für korrekt, diese Stoffe in der Massenaufstellung vollständig zu berücksichtigen, da die endgültige Entscheidung über eine Einstufung als nicht radioaktiver Reststoff noch aussteht.

Die Komponentensubtypen erlauben eine Klassifizierung der anfallenden Reststoffe in Gruppen mit typischen stofflichen und radiologischen Eigenschaften. Hierdurch wird im Entsorgungskonzept die Zuordnung zu stoffspezifischen (z. B. brennbare Stoffe, Gebäudestrukturen) und radiologisch bedingten Entsorgungswegen (z. B. radioaktiver Abfall aufgrund starker Aktivierung der RDB-Einbauten) ermöglicht. Hierüber hinaus stellt die Differenzierung zwischen Kontrollbereich und Überwachungsbereich eine geeignete Basis für die weitergehende radiologisch bedingte Klassifizierung der Stoffe im Hinblick auf den Entsorgungsweg dar. Diese bewerten wir im folgenden Abschnitt 4.1.3 dieses Gutachtens.

Die dargestellte Vorgehensweise zur Bestimmung der Massen ist nachvollziehbar und liefert im Hinblick auf das Entsorgungskonzept gemäß den ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen /K-8.1/ und die weitere Abbauplanung eine ausreichende Genauigkeit, wobei aufgrund der unterschiedlichen Herangehensweisen bei der Massenabschätzung Abweichungen bei den verschiedenen Komponentensubtypen nicht auszuschließen sind. Diese sind unter radiologischen Gesichtspunkten und in Bezug auf das Entsorgungskonzept als nicht relevant zu beurteilen.

Die erhaltenen Ergebnisse der Massenabschätzung sind vor dem Hintergrund der Größe des KKB und dessen technischer Ausführung plausibel. Sie liegen im Bereich der bei anderen Abbauprojekten angefallenen bzw. abgeschätzten Massen.

Zusammenfassend wird durch den Sicherheitsbericht /A-1.5/, untersetzt durch die Antragsunterlage U_1.3 „Masseninventar“ /A-1.3/, die gemäß dem § 3 Abs. 1 Nr. 8 AtVV /K-1.5/ sowie dem § 19b Abs. 1 AtVV /K-1.5/ erforderliche Beschreibung der Masse der anfallenden radioaktiven Reststoffe bereitgestellt. Die hierbei angegebenen Daten bilden insgesamt eine geeignete Basis für das Entsorgungskonzept gemäß den ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen /K-8.1/.

4.1.3 Radiologischer Ausgangszustand zum Stilllegungs- und Abbaubeginn

Sachverhalt

Angaben zum radiologischen Ausgangszustand zum Beginn des Restbetriebes sind im Abschnitt 3.4.1 des Sicherheitsberichts /A-1.5/ enthalten. Demnach erfolgte nach der Einstellung des Leistungsbetriebes am 20.07.2007 keine signifikante Neubildung radioaktiver Stoffe. Des Weiteren seien die kurzlebigen radioaktiven Stoffe, darunter insbesondere die

radiologisch relevanten Jod-Nuklide, inzwischen abgeklungen. Entsprechend der Einschätzung im Sicherheitsbericht /A-1.5/ sei ein wesentlicher Teil der Anlagen, Anlagenteile, Systeme und Komponenten im Kontrollbereich nur geringfügig kontaminiert. Das zum geplanten Abbaubeginn noch vorhandene Gesamtaktivitätsinventar wird auf ca. $1 \text{ E}+17 \text{ Bq}$ abgeschätzt.

Die Schätzung basiert u. a. auf Aktivierungsberechnungen und auf Erfahrungen aus anderen, zurückgebauten Kernkraftwerken. Im Sicherheitsbericht /A-1.5/ wird darauf verwiesen, dass die Aktivität hauptsächlich in den Kern- und RDB-Einbauten und in Teilen des RDB gebunden sei. Als relevante Radionuklide bei Aktivierung metallischer Werkstoffe werden Co-60, Fe-55 und Ni-63 genannt. In aktivierten Betonstrukturen seien hierüber hinaus die Radionuklide Eu-152 und Eu-154 vorhanden /A-1.5/. Im Sicherheitsbericht /A-1.5/ wird ausgeführt, dass während des Nachbetriebes die Verteilung der Aktivitäten in der Anlage KKB mit geeigneten Methoden ermittelt werde. Die Ergebnisse werden verwendet, um über die Durchführung von Systemdekontaminationen zu entscheiden und um die Massenströme bei der Entsorgung zu präzisieren.

Die Abschätzung des Gesamtaktivitätsinventars von ca. $1 \text{ E}+17 \text{ Bq}$ wird in der Antragsunterlage U_1.2 „Radiologisches Inventar“ /A-1.22/ näher erläutert. Es wird hierbei auf die Aktivitätsbeiträge durch aktivierte Bauteile, durch kontaminierte Bauteile sowie durch 13 Defektstäbe eingegangen. Zum Zeitpunkt der Erstellung der Antragsunterlagen wurde erwartet, dass sich diese 13 Defektstäbe bei Beendigung des Nachbetriebes als einziger noch verbliebener Kernbrennstoff im Abklingbecken befinden.

Aktivitätsinventar der Defektstäbe

Die Aktivität der 13 Defektstäbe wurde rechnerisch durch Anwendung aufeinander aufbauender Simulationsprogramme berechnet. Details hierzu finden sich in einem eigenständigen Bericht /A-1.52/. Als Ergebnis der Berechnungen wird eine Gesamtaktivität für die 13 Defektstäbe von $2,66 \text{ E}+14 \text{ Bq}$ für den 01.01.2014 angegeben /A-1.22/. Der berechnete Wert der kumulierten Nachzerfallswärme zum 01.01.2014 betrage $21,9 \text{ W}$ /A-1.22/.

Aktivität der aktivierten Komponenten

Die Aktivität der aktivierten Komponenten wurde ebenfalls rechnerisch mit Simulationsprogrammen ermittelt. Hierbei wurde zunächst die räumliche und energetische Neutronenflussdichteverteilung innerhalb des Sicherheitsbehälters des KKB bestimmt. Hierauf aufbauend wurden Aktivierungsrechnungen durchgeführt /A-1.53/, bei denen die komponentenweise vorliegenden Werkstoffdaten berücksichtigt wurden. Aus den errechneten spezifischen Aktivitäten der Komponenten und der jeweiligen Komponentenmasse wurde eine Gesamtaktivität von $1,2 \text{ E}+16 \text{ Bq}$ abgeleitet. Die Zwischenergebnisse werden, auf die verschiedenen

Komponenten aufgeschlüsselt, in der Tabelle 2.2 der Antragsunterlage U_1.2 /A-1.22/ aufgelistet. Unter Verweis auf die Unsicherheiten dieser Herangehensweise wird als Gesamtaktivität der aktivierten Bauteile ein als abdeckend bezeichneter Wert von ca. $6 \text{ E}+16 \text{ Bq}$ bei einer Gesamtmasse von 1.805 Mg angegeben. Es wird darauf hingewiesen, dass die Bestimmung der tatsächlichen Aktivität der aktivierten Bauteile erst zu einem späteren Zeitpunkt durch Probenentnahme und -auswertung erfolgen könne /A-1.22/.

Aktivität der kontaminierten Komponenten

Für insgesamt sieben kontaminationsführende Systeme wird in der Antragsunterlage U_1.2 /A-1.22/ das Aktivitätsinventar der Innenflächen betrachtet. Hierbei wird von der mittleren Gamma-Dosisleistung dieser Systeme ausgegangen, die durch Messungen ermittelt wurde. Bei der Berechnung der Aktivität aus der mittleren Dosisleistung werde vereinfachend eine Nuklidzusammensetzung der Kontamination aus 50 % Co-60 und 50 % Cs-137 angenommen. Zudem werden vereinfachte Annahmen zur Abschirmwirkung und zum Abstand bei der Dosisleistungsmessung sowie zur räumlichen Aktivitätsverteilung getroffen. Als Ergebnis dieser Betrachtung wird in der Antragsunterlage U_1.2 /A-1.22/ ein Wert von $3 \text{ E}+12 \text{ Bq}$ dokumentiert. Zwischenergebnisse für die betrachteten sieben Systeme sind in der Tabelle 2.3 der Antragsunterlage U_1.2 /A-1.22/ aufgelistet. Für die Kontamination des RDB und seiner Einbauten wird ein Aktivitätswert in gleicher Höhe zugeordnet. Die Außenkontaminationen der betrachteten sieben Systeme sowie Aktivitätsbeiträge durch sonstige Systeme werden vernachlässigt.

Unter Verweis auf die Unsicherheiten dieser Herangehensweise wird als Gesamtaktivität infolge von Kontamination ein abdeckender Wert von ca. $3 \text{ E}+13 \text{ Bq}$ angegeben. Es wird darauf hingewiesen, dass diese abgeschätzte Summe in der Größenordnung liege, die bei der Dekontaminationen von reaktornahen Systemen anderer Rückbauprojekte ausgetragen wurde. Zudem bestehe im Fall des Lagerbeckenkühlers eine gute Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Untersuchung von Fräsproben.

In der Antragsunterlage /A-1.21/ wird ein detaillierterer Nuklidvektor (68,72% Co-60, 30,32% Cs-137, 0,76% Sr-90, 0,20% Am-241) angegeben, der einen größeren Anteil an Co-60 beinhaltet und weitere Nuklide ausweist.

Die Bestimmung der tatsächlichen Aktivität der kontaminierten Komponenten könne gemäß der Antragsunterlage U_1.2 /A-1.22/ erst zu einem späteren Zeitpunkt durch Probenentnahme und -auswertung erfolgen.

Abschätzung der Massenströme

Im Abschnitt 3 der Antragsunterlage U_1.2 /A-1.22/ werden die oben dargestellten Ergebnisse zum Aktivitätsinventar des KKB mit der Massenerhebung für die anfallenden Reststoffe aus der Antragsunterlage U_1.3 /A-1.3/ zusammengeführt. Hieraus werden die zu erwartenden Massenströme für die Entsorgungswege „radioaktiver Abfall“, „Freigabe“ und „Herausgabe“ abgeleitet. Dabei erfolgt eine Einstufung der Reststoffe in die radiologischen Kategorien „aktiviert“, „kontaminiert“, „vermutlich kontaminiert“ und „nicht kontaminiert“. Bei den als „kontaminiert“ oder „vermutlich kontaminiert“ eingestuften Komponenten werden Annahmen zur Dekontaminierbarkeit getroffen. Die abgeschätzten Massenströme sind zusammenfassend in der Abbildung 3.6 der Antragsunterlage U_1.2 /A-1.22/ ersichtlich. Im speziellen werde über die gesamte Zeitspanne des Abbaus des KKB ein Anfall von 6.000 Mg radioaktivem Abfall aus aktivierten und nicht ausreichend dekontaminierbaren Komponenten sowie 300 Mg Sekundärabfall erwartet. Die Gesamtmasse von 6.000 Mg wird als Beitrag durch schwach- und mittelradioaktive Abfälle auch im Sicherheitsbericht /A-1.5/ genannt. Es wird erwartet, dass mit 289.900 Mg insgesamt 98 % der Gesamtmasse des KKB entweder nach Durchlaufen eines Freigabeverfahrens oder eines Herausgabeverfahrens gemäß dem Kreislaufwirtschaftsgesetz entsorgt werden können /A-1.5/, /A-1.22/.

Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Die Forderung nach einer radiologischen Charakterisierung lässt sich aus den Genehmigungsvoraussetzungen nach § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG /K-1.1/ unter Berücksichtigung der Anforderungen nach § 3 und § 19b AtVfV /K-1.5/ ableiten. Gemäß den Anforderungen aus den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/, Abschnitt 6 muss die Stilllegungsplanung u. a. ein Abbau- und ein Entsorgungskonzept enthalten. Die Erstellung dieser Konzepte setzt gemäß den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ eine erste radiologische Charakterisierung voraus, zu der das Aktivitätsinventar sowie Angaben zur Aktivitätsverteilung hinsichtlich Aktivierung und Kontamination gehören.

Im Abschnitt 4 der ESK-Leitlinien /K-8.1/ wird eine radiologische Charakterisierung der gesamten Anlage unter Berücksichtigung nuklidspezifischer Analysen gefordert.

Entsprechend dem Abschnitt 6 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ muss das Entsorgungskonzept u. a. eine Beschreibung und Klassifizierung der anfallenden radioaktiven Reststoffe sowie eine Darstellung der Stoffströme enthalten.

Wir haben geprüft, ob

- die vorgelegten Angaben zum radiologischen Inventar im Sicherheitsbericht /A-1.5/ sowie in der Antragsunterlage U_1.2 /A-1.22/ nachvollziehbar ermittelt wurden,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- die vorgelegten Angaben zum radiologischen Inventar im Sicherheitsbericht /A-1.5/ sowie in der Antragsunterlage U_1.2 /A-1.22/ als Basis für die Erstellung des Abbau- und des Entsorgungskonzeptes geeignet sind,
- die Klassifizierung alle zu erwartenden radiologischen Eigenschaften der Reststoffe und alle vorgesehenen Entsorgungspfade abbildet,
- die erwarteten Stoffströme unter Berücksichtigung der radiologischen Eigenschaften des KKB plausibel sind und
- Angaben zur Nuklidzusammensetzung vorgelegt worden sind.

Hierbei haben wir auch unsere Erfahrungen aus anderen Abbauprojekten herangezogen.

Bewertung

Mit den Ausführungen im Sicherheitsbericht /A-1.5/ und der Antragsunterlage U_1.2 /A-1.22/ erfüllt die Antragstellerin die Anforderungen des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ und der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ nach Angaben zum radiologischen Ausgangszustand als ersten Schritt der radiologischen Charakterisierung. Dieser beinhaltet die dokumentierten Daten zu den radiologischen Eigenschaften der aktivierten Komponenten (z. B. des RDB, der RDB-Einbauten und des biologischen Schildes) und der kontaminierten Systeme.

Die übergeordneten Ausführungen im Sicherheitsbericht /A-1.5/ zum radiologischen Ausgangszustand zum Beginn des Restbetriebes, d. h. zur Relevanz kurzlebiger Radionuklide und zur geringfügigen Kontamination des Hauptteils der Masse des KKB sind zutreffend. Die genannten Radionuklide Co-60, Fe-55 und Ni-63 für die aktivierten Komponenten sind in Bezug auf die Auswahl der Entsorgungswege führend.

Nachfolgend erläutern wir unsere Prüfergebnisse im Einzelnen.

Aktivitätsinventar der Defektstäbe

Eine Bewertung des Aktivitätsinventars der 13 Defektstäbe ist aufgrund des bereits erfolgten Abtransportes nicht mehr erforderlich.

Aktivität der aktivierten Komponenten

Die Bestimmung des Aktivitätsinventars der aktivierten Komponenten durch rechnerische Simulation stellt im Rahmen der Stilllegungsplanung die gängige Praxis dar. Diese Herangehensweise erlaubt erfahrungsgemäß trotz der zu erwartenden Unsicherheiten (z. B. infolge der Materialzusammensetzung und Vereinfachungen bei der Erstellung des geometrischen Modells) die Erstellung eines realitätsnahen Entsorgungskonzeptes in Bezug auf die zu erwartende Menge an radioaktiven Abfällen infolge von Aktivierung.

In Übereinstimmung mit der Einschätzung der Antragstellerin in der Antragsunterlage /A-1.22/ kann die Bestimmung der tatsächlichen Aktivität der aktivierten Bauteile erst durch Probenentnahme und -auswertung erfolgen. Diese findet nach Genehmigungserteilung im Vorfeld der konkreten Entsorgungsplanung im Rahmen der Aufsicht statt. Dagegen bestehen keine Einwände, da erst zum Zeitpunkt der Detailplanung der diesbezüglichen Abbaumaßnahmen und der entsprechenden Abfallkampagnen die genauen Daten vorliegen müssen. Einzubeziehen sind dabei ggf. auch die schwach aktivierten Einbauten des Sicherheitsbehälters jenseits des biologischen Schildes, zu denen in der Antragsunterlage U_1.2 /A-1.22/ keine Aussage getroffen wird. Dies ist zur Zeit nicht möglich und nicht erforderlich, da die Menge der dort zu findenden Aktivierung aufgrund der in der Abschätzung des Gesamtinventares einbezogenen Unsicherheiten keinen Einfluss auf die Bestimmung der gesamten Aktivität hat und eingehendere Messungen vor dem Abbau und der Entscheidung über den Entsorgungsweg stattfinden.

Die vorgenommenen Modellierungen, Rechnungen und Summationen zur Ermittlung des Aktivitätsinventars aus Aktivierung sind nachvollziehbar. Die angegebene Gesamtaktivität der aktivierten Komponenten von $1,2 \text{ E}+16 \text{ Bq}$ unter Berücksichtigung der Arbeitszyklen und Abklingzeiten ist plausibel. Die als abdeckender Wert genannte Gesamtaktivität durch Aktivierung von $6 \text{ E}+16 \text{ Bq}$ liegt in der Größenordnung der Ergebnisse von Rechnungen und der Erfahrungen aus anderen Stilllegungsprojekten.

Aktivität der kontaminierten Komponenten

Die Bestimmung des Aktivitätsinventars der kontaminierten Komponenten aus Dosisleistungsmessungen stellt im Rahmen der Stilllegungsplanung eine der üblichen Vorgehensweisen dar. Diese Herangehensweise erlaubt erfahrungsgemäß trotz der zu erwartenden Unsicherheiten aufgrund der vereinfachenden Annahmen die Erstellung eines realitätsnahen Entsorgungskonzepts in Bezug die Menge an radioaktiven Primär- und Sekundärabfällen.

In die Berechnung der Systemaktivitäten gemäß Tabelle 2.3 der Antragsunterlage U_1.2 /A-1.22/ wurden die wesentlichen aktivitätsführenden Systeme einbezogen. Hierdurch wird die Bestimmung eines abdeckenden Wertes von $6 \text{ E}+12 \text{ Bq}$ für die Kontamination der Systeme des KKB ermöglicht. Beim derzeitigen Kenntnisstand zur spezifischen Aktivität aktivierter Komponenten (siehe Tabelle 2.2 der Antragsunterlage U_1.2 /A-1.22/) ist der zusätzliche Beitrag durch Kontamination für die Festlegung des Entsorgungsziels (voraussichtlich radioaktiver Abfall) nicht entscheidend. Wir halten den vereinfachten Ansatz bei der Bestimmung der Kontamination der aktivierten Komponenten im Hinblick auf das Entsorgungskonzept daher für zulässig.

Erfahrungsgemäß sind die Aktivitätsbeiträge durch Kontamination der Gebäude und der Außenseiten von Systemen gegenüber der Innenkontamination der Systeme vernachlässigbar gering. Wir haben daher keine Einwände dagegen, dass diese Beiträge bei der Ermittlung des Gesamtinventars aus Kontamination nicht berücksichtigt werden. Ein weiterer Beitrag wird durch noch vorhandene Betriebsabfälle gebildet. Dies betrifft Filterkonzentrate, Verdampferkonzentrate und Mischabfälle. Aufgrund unserer Anlagenkenntnis und den begleitenden Kontrollen im aufsichtlichen Verfahren bestätigen wir, dass diese Aktivitäten ebenfalls mit der Schwankungsbreite abgedeckt sind. Die Antragstellerin hat die Schwankungsbreite der Kontaminationsermittlung mit einem Faktor 2 – 10 angegeben und die damit ermittelte abdeckende Aktivität aus der Kontamination mit $3 \text{ E}+13 \text{ Bq}$. Damit sind ebenfalls die Beiträge durch äußere Kontamination und noch vorhandene Betriebsabfälle abgedeckt.

Der in der Antragsunterlage U_1.2 /A-1.22/ angegebene Wert für die Gesamtaktivität infolge von Kontamination von $3 \text{ E}+13 \text{ Bq}$ ist plausibel und liegt in der Größenordnung der Angaben für andere Stilllegungsprojekte.

Die vorgelegten Angaben zum radiologischen Inventar /A-1.5/, /A-1.22/ sind als Basis für das Entsorgungskonzept für den Abbau des KKB geeignet und erfüllen damit die diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/.

Der in der Antragsunterlage /A-1.21/ angegebene Nuklidvektor (68,72% Co-60, 30,32% Cs-137, 0,76% Sr-90, 0,20% Am-241) ist detaillierter als der in der Antragsunterlage U_1.2 benannte Nuklidvektor mit einem Anteil von 50% Co-60 und 50% Cs-137. Da aber bei Berechnung der Aktivität aus der Dosisleistung der vereinfachte Nuklidvektor abdeckende Aktivitäten liefert, ist dieser zur Berechnung der Gesamtaktivität und als Grundlage für das Aufstellen des Abbaukonzeptes geeignet. Damit werden die Anforderungen aus Abschnitt 4 der ESK-Leitlinien /K-8.1/ hinsichtlich der Berücksichtigung von nuklidspezifischen Angaben für das Abbaukonzept erfüllt.

Sowohl das in der Anlage bestehende radiologische Kontaminationsniveau als auch die mittleren Dosisleistungen in den verschiedenen Räumen der Gebäude sind uns aus begleitenden Kontrollen bekannt und erlauben die Durchführung der einzelnen Abbauschritte entsprechend der von der Antragstellerin vorgesehenen Abbaustrategie. Im Rahmen der atomrechtlichen Aufsicht können die Abbaumaßnahmen gemäß den Regularien des RBHB, insbesondere der IHAO und des Teil II Kap. 1.6 mit den zuvor erhobenen radiologischen Daten zur Kontamination und ggf. zur Aktivierung einzelfallbezogen konkret geplant und umgesetzt werden.

Klassifizierung und Massenströme

Mit den Ausführungen im Abschnitt 3 der Antragsunterlage U_1.2 /A-1.22/ kommt die Antragstellerin der Anforderung aus den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ hinsichtlich der Darstellung der zu erwartenden Stoffströme nach. Die grundlegende Klassifizierung der Reststoffe anhand ihrer Zuordnung zu Strahlenschutzbereichen und ihrer Aktivierung wurde korrekt vorgenommen.

Die Herangehensweise zur Abschätzung der Stoffströme in den Entsorgungswegen ist nachvollziehbar. Die in der Abbildung 3.6 aus der Antragsunterlage U_1.2 /A-1.22/ angegebenen Massen zur Darstellung des Massenflusses sind auch vor dem Hintergrund der Erfahrung aus anderen Stilllegungsprojekten plausibel und nachvollziehbar.

4.2 Änderung, Umstufung und Stillsetzung von Systemen und Einrichtungen

4.2.1 Änderung von Systemen und Einrichtungen

Sachverhalt

Die für den Restbetrieb noch erforderlichen Systeme, Komponenten und Einrichtungen hat die Antragstellerin anhand einer Sicherheitsanalyse in der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ ermittelt. Gemäß den Ausführungen der Antragstellerin im Sicherheitsbericht /A-1.5/ sollen die Restbetriebssysteme im Laufe des Abbaufortschritts an die dann bestehenden Anforderungen angepasst werden. Die Änderungen an den Restbetriebssystemen umfassen dabei u. a. Kapazitätsanpassungen /A-1.26/, Änderungen in der elektrischen Energieversorgung durch Aufschaltung auf andere Versorgungsschienen /A-1.11/; Änderungen in der Verfahrenstechnik (Unterdruckverdampfung anstelle einer rein thermischen Verdampfung) /A-1.26/. Die bereits jetzt vorgesehenen Änderungsmaßnahmen werden in den Antragsunterlagen der Reihe U_3 systembezogen beschrieben.

Zur formalen und operativen Umsetzung der geplanten Änderungen hat die Antragstellerin das Restbetriebshandbuch Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64/ vorgelegt. Eine Änderung sei gemäß der Begriffsdefinition des Restbetriebshandbuchs Teil II, Kapitel 1.6 dann gegeben, wenn ein neuer Sollzustand für die Funktion, die Auslegung oder das Material eingeführt werde. Auch die neue Betriebsweise bzw. eine neue Nutzung werde als Änderung definiert. Des Weiteren werden gemäß dem Abschnitt 1.5 des Restbetriebshandbuch Teil II Kapitel 1.6 auch die Umstufung oder die Stillsetzung von Systemen unter dem Begriff „Änderung“ subsummiert. Das Einführen von Ersatzsystemen werde gemäß den generellen Regelungen im Abschnitt 1.2 aus /A-1.64/ der Änderung eines Systems ebenfalls gleichgesetzt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Auch für die mobilen Einrichtungen hat die Antragstellerin im Abschnitt .1.2 der Antragsunterlage /A-1.64/ Regelungen für mögliche Änderungen festgelegt.

Das Verfahren für Änderungen in der Anlage umfasse ebenfalls die Änderungen an baulichen Einrichtungen bzw. Änderungen, die Auswirkungen auf die baulichen Einrichtungen haben /A-1.64/. Die Änderungen an den baulichen Einrichtungen umfassen dabei u. a. die Schaffung neuer Transportwege und Transportschächte und die Raumnutzungsänderungen wie z. B. die Reststoffbearbeitung im Maschinenhaus. Die bereits jetzt geplanten Änderungen an den baulichen Einrichtungen sind im Wesentlichen in den Antragsunterlagen U_7.6 /A-1.23/ und U_12 /A-1.28/ beschrieben.

Die Änderungen an den baulichen Einrichtungen werden gemäß /A-1.64/ entsprechend den Vorgaben der Landesbauordnung des Landes Schleswig-Holstein umgesetzt. Die Schnittstellen zum Atomrecht sind in /A-1.64/ im Abschnitt 4 geregelt. Danach richte sich die formale Abwicklung der Änderungen an den baulichen Einrichtungen an der Klassifizierung des jeweiligen Bauwerks aus. Der Erlass des Innenministeriums des Landes Schleswig-Holstein vom 20.09.2017 /G-02/ werde berücksichtigt.

Die Umsetzung von Änderungen sowohl an den systemtechnischen Einrichtungen als auch an den baulichen Einrichtungen erfolge über das Arbeitserlaubnisverfahren. Zur Regelung der damit im Zusammenhang stehenden Abläufe hat die Antragstellerin das Restbetriebshandbuch Teil I Kapitel 3 (Instandhaltungs- und Abbauordnung) /A-1.62/ vorgelegt.

Gemäß den generellen Regelungen im Abschnitt .1.2 des Restbetriebshandbuchs Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64/ seien die aufgrund der Änderungsmaßnahmen anzupassenden RBHB-Unterlagen und die Unterlagen des Prüfhandbuchs sowie weiterer betroffener Unterlagen bis zur Enddokumentation umzusetzen und dem Sachverständigen vorzulegen.

Bewertungsmaßstäbe

Entsprechend den Anforderungen aus dem Abschnitt 8.1 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ müssen die zur Einhaltung der Schutzziele erforderlichen Systeme und Einrichtungen in der erforderlichen Wirksamkeit und Zuverlässigkeit zur Verfügung stehen. Dies gilt auch bei Änderungen an den Systemen.

Die KTA-Regel 1201 /K-4.1/ legt im Abschnitt 7.1 fest, dass Anordnungen und Auflagen der Behörden zum Vorgehen bei Änderungen Bestandteil des Betriebshandbuchs oder auch in einer eigenen Vorschrift (z. B. Änderungsordnung) festgelegt sein können. Weitere Vorgaben sind in der KTA 1402 /K-4.3/, Abschnitt 5.3 (2) enthalten. Demgemäß sind alle Änderungen der Anlage mit einem festgelegten Verfahren durchzuführen. Dies gilt für temporäre und dauerhafte Änderungen an der Anlage sowie für Änderungen an der Dokumentation.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die konkrete Umsetzung von Änderungsmaßnahmen muss dann im Rahmen eines etablierten Arbeitserlaubnisverfahrens erfolgen. Hierzu fordern die ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ im Abschnitt 9.1 vergleichbar zum Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ ein geeignetes Arbeitserlaubnisverfahren. Spezifische Regelungen zu der das Arbeitserlaubnisverfahren regelnden Instandhaltungs- und Abbauordnung treffen die KTA-Regel 1201 im Abschnitt 6.4 /K-4.1/ und die KTA-Regel 1402 /K-4.3/ im Abschnitt 5.2.

Wir haben deshalb geprüft, ob für Änderungen ein geeignetes Verfahren im Restbetriebs- handbuch Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64/ und Teil I, Kapitel 3 /A-1.62/ etabliert ist.

Bewertung

Die von der Antragstellerin vorgenommene Einstufung, dass sowohl technische Änderungen an der Anlage als auch neue Betriebsweisen, neue Nutzungen, die Umstufungen in der Klassifizierung und die Stillsetzung als Änderungen zu betrachten sind, ist anforderungsge- recht. Hierdurch wird sichergestellt, dass die für den Restbetrieb notwendigen Systeme und Einrichtungen nicht unzulässig verändert werden und damit in der erforderlichen Wirksam- keit und Zuverlässigkeit zur Verfügung stehen. Eine Detailbewertung zu dem Änderungs- verfahren haben wir im Abschnitt 5.4.12 dieses Gutachtens vorgenommen. Unter Berück- sichtigung der dort enthaltenen Bewertungen kommen wir zu dem Schluss, dass für die Anlagenteile der Kategorie SE noch kein geeignetes Änderungsverfahren beantragt wurde, da das Restbetriebshandbuch noch nicht an die neue Klassifizierung der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ angepasst wurde. Wir haben deshalb die Auflagenvorschläge /AV-5.80/ und /AV-5.82/ formuliert.

Die konkrete Umsetzung von Änderungsmaßnahmen in der Anlage erfolgt auch unter An- wendung des in der Instandhaltungs- und Abbauordnung festgelegten Arbeitserlaubnisver- fahrens. Unter Verweis auf unsere diesbezügliche Bewertung im Abschnitt 5.4.3 dieses Gut- achtens bestätigen wir, dass dieses Arbeitserlaubnisverfahren geeignet ist.

Insgesamt werden im Hinblick auf das Änderungsverfahren die Anforderungen des Stille- gungsleitfadens und der ESK-Leitlinien zur Stilllegung ebenso erfüllt wie die entsprechen- den Vorgaben der KTA-Regeln 1201 und 1402. Voraussetzung hierfür ist jedoch die Um- setzung der in den Kapitel 5.4.3 und 5.4.12 dieses Gutachtens enthaltenen Auflagenvor- schläge. Die Bewertung der systembezogenen Änderungen, die für den Restbetrieb bereits in den Antragsunterlagen genannt sind, haben wir im Kapitel 5.2 dieses Gutachtens vorge- nommen.

4.2.2 Umstufung von Systemen und Einrichtungen

Sachverhalt

Mit der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ hat die Antragstellerin eine sicherheitstechnische Analyse der Systeme, Komponenten und Gebäude vorgelegt. Ausgehend von dieser Analyse hat sie eine Kategorisierung in drei Klassen entsprechend sicherheitstechnischer und betrieblicher Kriterien für den Restbetrieb vorgenommen:

- Anlagenteile, die der Einhaltung von Schutzziele gem. ESK-Leitlinien dienen (SE)
- Anlagenteile zur Erfüllung einzelner betrieblicher Aufgaben (BE) und
- nicht mehr erforderliche Anlagenteile (NE).

Die Zuordnung der Anlagenteile zu diesen Kategorien wird gemäß den Ausführungen in der Antragsunterlage U_16 in einem eigenständigen Bericht aufgelistet und gemäß dem Anschreiben zu U_16 /A-1.14/ anschließend in das RBHB Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64/ überführt. Für einige ausgewählte als SE und BE eingestufte Anlagenteile hat die Antragstellerin weitergehende Erläuterungen zu ihren Aufgaben bzw. Zuständen in der Antragsunterlage U_16 benannt.

Mit der Umstufung der Systeme in eine andere Kategorie erfolge gemäß den Ausführungen im Restbetriebshandbuch Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64/ eine Anpassung der sicherheitstechnischen Einstufung an die geänderte sicherheitstechnische Bedeutung. Im Abschnitt .2.7 des Restbetriebshandbuchs Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64/ werden die Kriterien für eine mögliche Umstufung definiert. Die Umstufung werde demnach als Anlagenänderung behandelt.

Das RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ enthält noch eine Kategorisierung in vier Klassen (SE1, SE2, BE und NE). Das RBHB Teil II Kap. 1.6 wurde nicht an die neue in der Antragsunterlage U_16 verwendete dreigeteilte Kategorisierung angepasst. Ausgehend von der vierteiligen Kategorisierung wird für die Umstufung von Anlagenteilen der Klasse SE1 sowie für die Umstufung aus der Klasse SE2 eine Zustimmung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde beantragt werden.

Die Umstufung von Anlagenteilen in die Kategorie NE wird nicht beschrieben.

Im Rahmen des Änderungsantrages seien gemäß /A-1.64/ die Zulässigkeit der Umstufung zu begründen und die Grenzen, innerhalb deren die Umstufung erfolgen soll, zu bestimmen und zu beschreiben.

Bewertungsmaßstäbe

Entsprechend Abschnitt 6 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ muss das Betriebsreglement die Vorgehensweise bei der Ein- und Umstufung von Einrichtungen enthalten.

Gemäß Abschnitt 8.4 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ kann bei der Einstufung der sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen eine Unterscheidung in die verschiedenen Phasen des Abbaus vorgenommen werden. Für die Einstufung, die Umstufung und für Anpassungen von sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen an die geänderten Gegebenheiten des Abbaus sind sicherheitstechnische Bewertungen sowie Zustimmungen der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde erforderlich.

Bewertung

Mit der Kategorisierung der Anlagenteile in die drei Kategorien SE (Anlagenteile zur Schutzzieleinhaltung), BE (betrieblich erforderliche Anlagenteile) und NE (nicht mehr erforderliche Anlagenteile) hat die Antragstellerin basierend auf der Grundlage der sicherheitstechnischen Analyse eine Einstufung der Systeme, Komponenten und Gebäude nach ihrer sicherheitstechnischen Bedeutung für den Restbetrieb vorgesehen, die in das RBHB Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64/ überführt werden soll. Diese Vorgehensweise ist geeignet, die Anforderungen der ESK-Leitlinien im Abschnitt 6 nach einer Einstufung der sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen und deren Aufnahme in das Betriebsreglement nachzukommen. Kapitel 5.9 dieses Gutachtens enthält weitere Bewertungen zur Einstufung der Anlagenteile gemäß der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/.

Die Vorgabe im RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/, dass jede Umstufung von Anlagenteilen mit sicherheitstechnischen Aufgaben aus der Klassen SE1 in die Klasse SE2 oder BE sowie aus der Klasse SE2 in die Klasse BE als zu begründende Anlagenänderung und als zustimmungspflichtiger Vorgang zu behandeln ist, erfüllt die Anforderungen aus dem Abschnitt 8.4 der ESK-Leitlinien. Dadurch wird sichergestellt, dass die sicherheitstechnisch erforderlichen Einrichtungen erst dann in ihrer sicherheitstechnischen Bedeutung umgestuft werden können, wenn der Nachweis der geänderten sicherheitstechnischen Bedeutung erbracht wurde. Wie oben bereits dargestellt ist, wurde das RBHB Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64/ noch nicht an die neue Kategorisierung (SE, BE, NE) angepasst. Somit ist derzeit nicht geregelt, wie die Umstufung von Systemen im Restbetrieb im aufsichtlichen Verfahren formal behandelt werden soll. Zum abdeckenden Schließen dieser Regelungslücke haben wir im Kapitel 5.4.12 dieses Gutachtens ausgeführt, dass bis zur Aufnahme entsprechender Regelungen in das RBHB Teil II, Kapitel 1.6 für in die Kategorie SE eingestufte bzw. einzustufende Systeme und Komponenten die jeweiligen Verfahren aus dem RBHB Teil II, Kapitel 1.6 für die Kategorie SE1 zur Anwendung kommen müssen /AV-5.82/.

Die Umstufung eines Systems von den Kategorien SE oder BE in die Kategorie NE ist ohne die Beantragung der Stillsetzung nicht möglich, da die Kriterien für den Anlagenzustand NE nicht definiert werden (z. B. gefüllt / entleert). Es bleibt jedoch festzustellen, dass jede Stillsetzung einer Einrichtung die Ein- / Umstufung in die Kategorie NE beinhaltet und die Stillsetzung den Anlagenzustand definiert. Weil für jede Stillsetzung eine Zustimmung zu beantragen bzw. ein Prüfstatt einzuholen ist und damit die Zulässigkeit der Umstufung in NE geprüft und bewertet werden kann, ist eine separate Regelung zur Umstufung von SE oder BE nach NE nicht erforderlich. Insgesamt wird mit der Stillsetzung der Bedeutung dieser Umstufung für den Restbetrieb hinreichend Rechnung getragen.

Mit der konkreten Aufnahme der Regelungen zur Umstufung von Systemen, Komponenten und Einrichtungen in das Restbetriebshandbuch Teil II, Kapitel 1.6 können, bei Beachtung unseres Auflagenvorschlags **/AV-5.82/**, die Vorgaben der ESK-Leitlinien, Abschnitt 6 zur Aufnahme von Regelungen zur Umstufung in das Betriebsreglement erfüllt werden.

4.2.3 Stillsetzung von Systemen und Einrichtungen

Sachverhalt

Mit der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ hat die Antragstellerin eine Analyse vorgelegt, mit der die für den Restbetrieb nicht mehr erforderlichen Systeme, Komponenten und Einrichtungen (weder aufgrund ihrer sicherheitstechnischen Bedeutung noch aus betrieblichen Gründen) ermittelt werden. Diese werden als NE eingestuft und sollen in einem separaten Bericht zusammen mit den sicherheitstechnisch erforderlichen und den betrieblich erforderlichen Systemen aufgelistet werden.

Gemäß den Ausführungen im Abschnitt 7.2 der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ müsse eine Stillsetzung jeweils vor dem Abbau der Anlagenteile erfolgen. Dies wird auch im Restbetriebshandbuch Teil II, Kapitel 1.6 im Abschnitt .6.1 /A-1.64/ als Voraussetzung für den Abbau genannt.

Die Stillsetzung umfasst gemäß Abschnitt .2.9.1 aus /A-1.64/ die dauerhafte und rückwirkungsfreie Abtrennung des Anlagenteils von noch betriebenen Anlagenteilen, wobei sich die örtliche Lage der Trennstellen aus der praktischen Umsetzung der verfahrenstechnisch und elektrisch bedingten Schnittstellen ergebe. Die Lage der Trennstellen solle vor Ort festgelegt und gekennzeichnet werden.

Die Festlegung des Verschlussverfahrens hänge dabei von der sicherheitstechnischen Bedeutung der betroffenen Trennstellen für den Restbetrieb ab.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Jede Stillsetzung eines Systems, einer Komponente oder Einrichtung der Kategorien SE1, SE2 und BE ist als zustimmungspflichtiger Vorgang eingestuft /A-1.64/. Die Antragstellerin beschreibt dabei für jede Kategorie (SE1, SE2, BE) die Vorgehensweise zur Beantragung der Stillsetzung. Sie sieht ferner ein vereinfachtes Verfahren für die Stillsetzung von Systemen vor, die bereits im Nachbetrieb dauerhaft außer Betrieb genommen wurden. Deren Stillsetzung erfolge über eine Stillsetzungsanzeige mit Bezug auf den Änderungsantrag für die dauerhafte Außerbetriebnahme, sofern die in der dauerhaften Außerbetriebnahme vorgesehenen Grenzen nicht überschritten werden. Anderenfalls sei die Stillsetzung ebenfalls als zustimmungspflichtig eingestuft. Die Antragstellerin hat die unter das vereinfachte Verfahren fallenden Systeme in der Tabelle 5 im Anhang 4 zum Restbetriebshandbuch Teil II, Kapitel 1.6 aufgelistet.

Für Systeme, die in die Kategorie NE eingestuft wurden, aber noch nicht im Nachbetrieb dauerhaft außer Betrieb genommen worden seien, hat die Antragstellerin ebenfalls eine Zustimmungspflicht vorgesehen.

Bewertungsmaßstäbe

Gemäß Abschnitt 7.2 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ ist der Abbau der Anlage so zu planen und durchzuführen, dass die zur Einhaltung der Schutzziele erforderlichen sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen in ihrer Funktion und Verfügbarkeit nicht beeinträchtigt werden können. Gemäß Abschnitt 3 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ ist dabei die Planung der Maßnahmen so vorzunehmen, dass weitere Maßnahmen nicht behindert werden.

Entsprechend Abschnitt 6 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ muss das Betriebsreglement die Vorgehensweise bei der Umstufung von Einrichtungen enthalten.

Für die Umstufung von sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen an die geänderten Gegebenheiten des Abbaus sind gemäß Abschnitt 8.4 des ESK-Leitlinien sicherheitstechnische Bewertungen sowie Zustimmungen der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde erforderlich.

Bewertung

Durch die Vorgabe im Abschnitt 6.1 des Restbetriebshandbuchs Teil II, Kapitel 1.6, dass vor einem Abbau von Systemen, Einrichtungen und Komponenten erst die jeweilige Stillsetzung abgeschlossen sein muss, wird sichergestellt, dass durch die Abbaumaßnahmen keine sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen oder Einrichtungen, die im weiteren Stilllegungsverlauf noch benötigt werden, abgebaut oder beeinträchtigt werden. Die diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien und des Stilllegungsleitfadens werden damit erfüllt.

Wie bereits im Kapitel 4.2.2 dieses Gutachtens dargestellt, beinhaltet jede Stillsetzung eines Systems, einer Komponente oder Einrichtung der Kategorien SE und BE die Einstufung in

die Kategorie NE. Die Vorgabe im Restbetriebshandbuch Teil II, Kapitel 1.6, Stillsetzungen als zustimmungspflichtigen Vorgang einzustufen, erfüllt die Anforderungen aus dem Abschnitt 8.4 der ESK-Leitlinien. Die von der Antragstellerin vorgesehene Ausnahme von der Zustimmungspflicht für die Stillsetzung von Systemen, Komponenten und Einrichtungen, die bereits im Nachbetrieb dauerhaft außer Betrieb genommen wurden und deren Grenzen nicht verändert werden, ist zulässig, da bereits die dauerhafte Außerbetriebnahme die Prüfung auf sicherheitstechnische Unbedenklichkeit der Maßnahmen auch hinsichtlich des betroffenen Bereichs und seiner Grenzen zum Inhalt hatte und mit der Zustimmung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde die sicherheitstechnische Unbedenklichkeit bestätigt wurde.

Im Rahmen des Restbetriebes kann anhand der betrieblichen Regelungen des Restbetriebshandbuchs Teil II, Kapitel 1.6 für die Systeme, die zunächst weiter betrieben werden sollen, aber im Laufe des Abbauvorhabens nicht mehr benötigt werden, im aufsichtlichen Verfahren der Nachweis über die Zulässigkeit der Stillsetzung erbracht werden. Dies entspricht den Anforderungen im Abschnitt 8.4 der ESK-Leitlinien, wonach für die Einstufung, Umstufung und Anpassungen von sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen an die geänderten Gegebenheiten des Abbaus sicherheitstechnische Bewertungen sowie Zustimmungen der Aufsichtsbehörde erforderlich sind. In anderen Stilllegungsprojekten wird entsprechend vorgegangen.

4.3 Zeitlicher Ablauf der Einzelmaßnahmen und Verträglichkeit mit dem Gesamtvorhaben

Sachverhalt

Im Abschnitt 1.4.3 des Sicherheitsberichtes /A-1.5/ hat die Antragstellerin den zeitlichen Ablauf der Stilllegung sowohl textlich als auch durch eine Grafik dargestellt. Sie geht dabei auf die Entkopplung des Gasturbinenkraftwerks (GTW) und die Autarkisierung des Standortzwischenlagers (SZB) ein. Insgesamt umfassen die Stilllegung und der Abbau der Anlage bis zur Entlassung der Anlage aus dem Regelungsbereich des AtG einen Zeitraum von 10 bis 17 Jahren. Sie seien in drei Abbauphasen untergliedert, wobei die ersten beiden Abbauphasen unter der atomrechtlichen Aufsicht bis zur Entlassung der Anlage aus dem Regelungsbereich des AtG reichen. Die dritte Phase umfasse den konventionellen Abbau der Gebäude nach der Entlassung aus dem Regelungsbereich des AtG.

Der zeitliche Ablauf spiegelt auch die Errichtung und den Betrieb eines neu zu errichtenden Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (Lasma) wieder.

Mit dem Schreiben /A-1.77/ hat die Antragstellerin einen Zeitstrahl für die Abbaugewerke vorgelegt, auf dem Meilensteine für den Abbau der Anlage in ihrer zeitlichen Reihenfolge

abgebildet sind. Es wird darin ein Zeitraum von 10,5 Jahren von der Erteilung der 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung bis zur Entlassung aus dem Regelungsbereich des AtG angegeben.

Bewertungsmaßstäbe

Entsprechend Abschnitt 6 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ muss das Abbaukonzept auch die voraussichtliche zeitliche Abfolge der Abbauschritte und -maßnahmen beinhalten. Wir haben deshalb geprüft, ob die von der Antragstellerin vorgelegten Informationen zum zeitlichen Ablauf der Stilllegung die wesentlichen für den Abbau zu setzenden Meilensteine enthält. Des Weiteren haben wir geprüft, ob die zeitliche Reihenfolge der Maßnahmen plausibel für einen geordneten Abbau der Anlage ist und die Darstellung im Schreiben /A-1.77/ mit den Angaben im Sicherheitsbericht /A-1.5/ übereinstimmt.

Bewertung

Mit der Vorlage des Zeitstrahls /A-1.77/ für die Meilensteine der Stilllegung und des Abbaus der Anlage kommt die Antragstellerin der Forderung aus dem Abschnitt 6 der ESK-Leitlinien zur Darstellung der zeitlichen Reihenfolge nach. Im Hinblick auf die zeitliche Planbarkeit der einzelnen Gewerke ist die Darstellung hinreichend genau. Sie enthält alle wesentlichen Meilensteine der Stilllegung. Die gewählte Reihenfolge ist für das KKB plausibel und ist mit den Aussagen aus dem Abbaukonzept, das wir im Kapitel 6 dieses Gutachtens bewertet haben, im Einklang.

Der Zeitstrahl /A-1.77/ enthält Angaben zu den einzelnen Abbauschritten, während die Darstellung im Abschnitt 1.4.3 des Sicherheitsberichtes /A-1.5/ den Schwerpunkt auf die Genehmigungsschritte legt. Die Darstellungen ergänzen sich insofern. Sie stehen nicht im Widerspruch zueinander.

5 Restbetrieb der Anlage

5.1 Schutzziele während der Restbetriebsphase

Sachverhalt

In ihrem Antrag vom 01.11.2012 mit der Präzisierung vom 19.12.2014 /A-1.1, A-1.9/ beantragte die Antragstellerin den Restbetrieb und den Beginn der Stilllegung mit 13 Defektstäben im BE-Lagerbecken.

Im Abschnitt 1.5.1 des Sicherheitsberichts führt die Antragstellerin aus, dass das Schutzziel „Begrenzung der Strahlenexposition“ durch die Planung und Durchführung der Abbauarbeiten sowie durch den Restbetrieb der Infrastruktur eingehalten werde. Das Schutzziel „Einschluss radioaktiver Stoffe“ werde durch das obige Schutzziel abgedeckt. Die Antragstellerin benennt in diesem Zusammenhang beispielhaft die dazu getroffenen Vorkehrungen.

In der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ legt die Antragstellerin dar, dass 2018 der brennstofffreie Anlagenzustand erreicht wurde. Die Anforderungen an die Analyse der in den SiAnf /K-3.2/ formulierten radiologischen Sicherheitsziele könnten aufgrund des geringen Gefährdungspotenzials im Restbetrieb nur teilweise angewendet werden.

Die Einhaltung der radiologischen Sicherheitsziele werde mit der radiologischen Analyse der Ereignisse im Fachbericht U_5 /A-1.13/ nachgewiesen.

Neben den radiologischen Sicherheitszielen sei die Einhaltung der in den SiAnf /K-3.2/ formulierten Schutzziele /A-1.14/

- Kontrolle der Reaktivität,
- Kühlung der Brennelemente und
- Einschluss radioaktiver Stoffe

zu betrachten. Bezüglich der Schutzziele „Kontrolle der Reaktivität“ und „Kühlung der Brennelemente“ wird dargelegt, dass diese ohne Relevanz seien, da in der Anlage im Restbetrieb keine Brennelemente und keine Defektstäbe gelagert würden.

Aus den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ ergebe sich, dass folgende Schutzziele für den Restbetrieb zu betrachten seien:

- sicherer Einschluss der radioaktiven Stoffe,
- Vermeidung unnötiger Strahlenexposition, Begrenzung und Kontrolle der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung.

Bewertungsmaßstäbe

Für die Bewertung der Antragsunterlagen ziehen wir die Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV) /K-1.2/ als Bewertungsmaßstab heran. Im Hinblick auf die hier zu betrachtenden Schutzziele ist in § 6 der Strahlenschutzverordnung festgelegt, dass jede unnötige Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt zu vermeiden und jede Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt unter Beachtung des Standes von Wissenschaft und Technik unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalles auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten sind.

Im Kapitel 2.2 haben wir unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die Anlage KKB seit dem 17.02.2018 kernbrennstofffrei ist, dargestellt, dass für den nunmehr gegebenen Anlagenzustand die Anforderungen an die während der Stilllegung einer Anlage nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden im Kapitel 8 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ aufgestellt sind. Hiernach ist die Einhaltung der Schutzziele

- sicherer Einschluss der radioaktiven Stoffe und
- Vermeidung unnötiger Strahlenexposition, Begrenzung und Kontrolle der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung

sicherzustellen.

Wir haben im Kapitel 2.2 dargestellt, dass die radiologischen Sicherheitsziele gemäß den Vorgaben der Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke /K-3.2/ für die unterschiedlichen Sicherheitsebenen Anforderungen an den Strahlenschutz für das Personal und die Bevölkerung definieren, wie sie auch in der StrlSchV /K-1.2/ festgelegt sind („Begrenzung der Strahlenexposition“).

Durch die Einhaltung der sich aus den ESK-Leitlinien zur Stilllegung ergebenden Schutzziele und der radiologischen Sicherheitsziele gemäß den Vorgaben der SiAnf wird sichergestellt, dass die Umgebung vor einer Freisetzung des radioaktiven Inventars geschützt ist und dass die Strahlenexposition sowohl für das Personal als auch für die Bevölkerung auch unterhalb der gesetzlich vorgegebenen Grenzwerte so gering wie möglich bleibt.

Bewertung

Die von der Antragstellerin vorgenommene Eingrenzung der Schutzziele auf die Schutzziele „Einschluss radioaktiver Stoffe“ und „Vermeidung unnötiger Strahlenexposition, Begrenzung und Kontrolle der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung“ sowie die radiologischen Sicherheitsziele gemäß den SiAnf, Kap. 2.5 ist dem für den Restbetrieb geplanten Anlagenzustand angemessen. Die Schutzziele Unterkritikalität und Abfuhr von

Nachzerfallswärme müssen aufgrund der zwischenzeitlich erreichten Kernbrennstofffreiheit nicht mehr betrachtet werden. Die Anforderungen der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ werden damit ebenfalls erfüllt. Wie oben dargestellt, werden damit auch die Anforderungen des § 6 der Strahlenschutzverordnung im Hinblick auf die zu betrachtenden Schutzziele abgedeckt.

Mit den beiden Schutzzielen „Einschluss radioaktiver Stoffe“ und „Vermeidung unnötiger Strahlenexposition, Begrenzung und Kontrolle der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung“ kann eine Einstufung der sicherheitstechnisch erforderlichen Einrichtungen für den Restbetrieb vorgenommen werden, wobei eine weitere Unterteilung möglich ist. Die von der Antragstellerin beantragte Einstufung bewerten wir in Kapitel 5.9 dieses Gutachtens.

5.2 Aufgaben der bestehenden Systeme und Einrichtungen im Restbetrieb

5.2.1 System- und Verfahrenstechnik

Sachverhalt

Zur Beschreibung der Aufgaben der für den Restbetrieb vorgesehenen Systeme und Einrichtungen hat die Antragstellerin die Antragsunterlagen

- U_3.1 Lüftungsanlagen in der Restbetriebsphase des KKB /A-1.36/
- U_3.2 Abwasser- und Konzentrataufbereitungsanlagen /A-1.26/
- U_3.4 Medienver- und -entsorgung im Restbetrieb des KKB /A-1.29/
- U_3.5 Wasserreinigungssysteme in der Restbetriebsphase des KKB /A-1.27/ und
- U_3.8 Kommunikationseinrichtungen in der Restbetriebsphase des KKB /A-1.31/

vorgelegt. Die Antragstellerin beschreibt jeweils die für den Restbetrieb noch zu erfüllenden Anforderungen.

Lüftungsanlagen

Zu den vorgesehenen Betriebsweisen der Lüftungsanlagen führt die Antragstellerin im Bericht U_3.1 aus, dass auf die während des Leistungsbetriebes zu gewährleistende Unterdruckstaffelung zwischen den einzelnen Gebäuden sowie zur Atmosphäre hin aufgrund des erheblich abgesenkten Gefährdungspotentials nach der BE-Freiheit der Anlage verzichtet werden könne. Die Lüftungstechnischen Anlagen sollen eine gerichtete Strömung gewährleisten, um ein unbalanziertes Entweichen in die Umgebung und eine Verschleppung von evtl. in der Raumluft vorhandenen radioaktiven Bestandteilen zu vermeiden.

Die Betriebsfilteranlage TL09 werde u. a. für die Handhabung der Defektstäbe bis zur Kernbrennstofffreiheit der Anlage vorgehalten und über diese eine Filterung der Fortluft vom Beckenflur und eine Druckstaffelung in Richtung Beckenflur sichergestellt. In der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ legt die Antragstellerin dar, dass in 2018 die Kernbrennstofffreiheit erreicht wurde.

Hinsichtlich der im Restbetrieb an die Lüftungsanlagen zu stellenden Anforderungen verweist die Antragstellerin auf den BMU-Leitfaden /K-3.3/, in dem die KTA-Regel 3601 /K-4.16/ der Kategorie 3 zugeordnet ist. Sie zitiert aus dem BMU-Leitfaden /K-3.3/ die dortigen Kommentare zur schutzzielorientiert angepassten bzw. teilweisen Anwendung der KTA-Regel 3601. Zur Anpassung an die Anforderungen des Restbetriebes sollen die noch betriebenen Lüftungssysteme hinsichtlich ihrer Klassen umgestuft werden, wobei aufgrund der nicht mehr vorhandenen Anforderungen die Lüftungsklasse 1 entfällt. Bei der Einhaltung der KTA-Regel 3601 im Sinne der im BMU-Leitfaden /K-3.3/ beschriebenen Anwendung verweist die Antragsunterlage U_3.1 auf die zugehörige Bewertung in der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/.

Diese lautet /A-1.14/: *„Die allgemeinen Anforderungen des Kap. 3 aus der KTA 3601 werden eingehalten. Die Explosionsschutzklappen für das Reaktorgebäude bleiben auch im Restbetrieb verfügbar. Die Luftwechselzahlen werden an die Anforderungen des Restbetriebes angepasst. Redundante Lüftungsanlagen sind im Restbetrieb nicht mehr erforderlich, jedoch teilweise aus betrieblichen Gründen noch vorhanden. Die Ersatzstromversorgung für die Lüftungssysteme wird auf die veränderten Betriebsbedingungen im Restbetrieb angepasst (siehe Kap. 6). Damit erfüllt das Restbetriebskonzept die diesbezüglichen Anforderungen.“*

Für die Qualitätssicherung der im Restbetrieb noch betriebenen Lüftungssysteme sollen weiterhin die Regelungen der Lüftungsspezifikation herangezogen werden.

Die Zuluft-Anlagen der Lüftungssysteme TL, UV und UW bleiben mit an den Restbetrieb angepasster Luftmenge in Betrieb. Zu Beginn des Restbetriebs sollen zur Erfüllung der Anforderungen aus der Arbeitsstättenrichtlinie (ASR) für Arbeitsplätze Luftmengen von jeweils maximal 60.000 m³/h für das RG und das MH ausreichend sein.

Eine Befeuchtung der Zuluft für das RG und das MH erfolge im Restbetrieb nicht mehr bzw. für das WBS-Gebäude nur solange notwendig.

Als Abluft- und Fortluft-Anlagen sollen die Anlagen TL06, TL08, TL09, TL38, TL46 und TL48 in Betrieb bleiben, wobei die zur Vermeidung einer unbalanzierten Aktivitätsfreisetzung erforderliche gerichtete Luftströmung in das RG und das MH nach derzeitiger Planung zunächst unverändert über die Fortluftanlage TL06 erfolge.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Bei einem Anstieg der Aktivitätsabgabemesswerte werden die vorhandenen Aerosolfilter der Betriebsfilteranlage TL09 zugeschaltet und damit bei Bedarf eine ggf. erhöhte Aktivitätsfreisetzung in der Anlage in ihrer Auswirkung auf die Anlagenumgebung wirksam reduziert. Im RBHB seien dazu Werte für die Aktivität in der Fortluft angegeben, bei deren Überschreitung eine Zuschaltung der Betriebsfilteranlage vorgesehen sei. In der späteren Phase des Abbaus (Gebäudedekontamination) werde mit dem Wegfall von Tätigkeiten mit einem Freisetzungsrisko das Erfordernis einer zuschaltbaren Fortluftfilterung entfallen.

Die Aktivkohlefilter in den Filterstrecken einzelner Fortluftanlagen, wie beispielsweise der Betriebsfilteranlage TL09 oder der Bedarfsfilteranlage TL57/67, werden im Restbetrieb nicht mehr benötigt und seien bereits im Nachbetrieb entfernt worden.

Die Explosionsschutzklappen für das RG sollen auch im Restbetrieb solange erforderlich verfügbar bleiben.

Die Freihaltung der Flucht- und Rettungswege von Rauch- und giftigen Brandgasen sei aus Personenschutzgründen erforderlich, so dass die Entrauchungsanlagen und die zur Rauchfreihaltung erforderlichen Teile der Lüftungsanlagen auch im Restbetrieb im erforderlichen Umfang verfügbar bleiben oder vor ihrer Außerbetriebnahme entsprechende Ersatzmaßnahmen getroffen werden.

Soweit und solange erforderlich werde mittels Klappen als Teil der Lüftungstechnischen Einrichtungen der Lüftungsabschluss bei Gefahr des Eindringens explosiver bzw. toxischer Gase sichergestellt.

Sofern nicht schon im Nachbetrieb außer Betrieb genommen, bleiben als weitere Lüftungsanlagen in Betrieb die Systeme

- Kaminfortluftanlage TL07, Lüftungsanlage Aktivitätsmessraum TL14, Fortluftanlage 42m-Bühne TL17, Schweißplatzabsaugung TL47, Lüftungsanlagen in heißer Werkstatt TL49 und Umluftkühlanlage Aktivitätsmessraum TL53 für das Reaktorgebäude,
- Filteranlagen UW05/06 und Umluftanlagen UW07 für das Maschinenhaus,
- Zuluftanlagen UV02, Fortluftanlagen UV06, UV07 und UV25, Zu-/Fortluftanlagen UV35, Umluftkühlgeräte UV41 und Ablüfter Drehrichterräume UV45 für das WBS-Gebäude sowie
- Zuluftanlagen WX11/21², Zu-/Fortluftanlagen WX31/32 und WX34 für das UNS-Gebäude.

² Im Bericht U_3.1 ist die „Außen-/Fortluftanlage Diesel-Generator-Räume 1/2“ fehlerhaft mit WX11/12 anstatt WX11/21 bezeichnet.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Entsprechend dem Fortschritt der Abbautätigkeiten ergeben sich Änderungen bei den Luftströmungen in den Gebäuden. Bei Bedarf sollen z. B. mobile Einrichtungen zur Luftführung eingesetzt oder temporäre Änderungsmaßnahmen konzipiert werden.

Des Weiteren sollen die Lüftungsanlagen und die Luftwechselzahlen der versorgten Räume kontinuierlich an die Anforderungen des Restbetriebes und des Abbaufortschrittes angepasst werden. Mit fortschreitendem Abbau bzw. abnehmendem Aktivitätsinventar und Freisetzungsrisiko werden (siehe Einleitung des Berichts U_3.1)

- bestehende, genehmigte Lüftungsanlagen z. B. durch Austausch, Ein- oder Umbau einzelner Komponenten angepasst oder
- nicht mehr benötigte Anlagen und Einrichtungen entsprechend dem abnehmenden Gefährdungspotential zurückgezogen, stillgelegt und abgebaut.

Der Redundanzgrad der beiden Zuluft-Anlagen TL01 für das RG und UW01 für das MH soll bereits zu Beginn des Restbetriebes jeweils von 3 x 100 % auf 2 x 100 % reduziert werden. Weitere Anpassungen sollen bei Bedarf vorgenommen werden.

Die Entfeuchtung der Zuluft über die Zuluft-Anlagen TL01, UV01 und UW01 erfolge im derzeitigen Nachbetrieb durch das System UF. Zukünftig könne dafür entweder ein Ersatzsystem zum Einsatz kommen oder die Entfeuchtung der Zuluft könne ggf. ganz entfallen. Hierfür werden dann im aufsichtlichen Verfahren entsprechende Nachweise vorgelegt und / oder Ersatzmaßnahmen vorgesehen, z. B. Einsatz von mobilen Trocknungsanlagen oder Lufterhitzern.

Zur Vermeidung von Aktivitätsfreisetzungen bei Abbautätigkeiten werden örtlich je nach Bedarf zusätzliche mobile Einrichtungen zur Luftführung und Luftfilterung eingesetzt (bestehend z. B. aus Arbeitsplatzabsaugungen, Einhausungen und mobilen Strahlenschutzzelten)³. Gleiches gelte auch für Arbeitsplätze zur Reststoffbearbeitung und Abfallbehandlung, die vorwiegend im MH eingerichtet werden. Die Zuluft für die entsprechenden Anlagen werde in der Regel der Raumluft entnommen. Die Abluft dieser lokalen Lüftungstechnischen Einrichtungen werde entweder über Schwebstofffilter an die Raumluft (Umluftbetrieb) abgegeben oder direkt in die vorhandenen Lüftungsanlagen bzw. Abluftkanäle (Fortluftbetrieb) geleitet. Es werden mobile Anlagen mit Abluftfilterung eingesetzt, die in der Regel mit 2-

³ Die von der Antragstellerin genannten Ausführungsvarianten von mobilen / lokalen Lüftungstechnischen Anlagen zur Luftfilterung und/oder Luftführung mittels Einhausungen, Absaugvorrichtungen, Zelten und/oder Lüftungstechnischen Abtrennungen werden nachfolgend unter dem Begriff „mobile Lüftungsanlagen“ zusammengefasst.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



stufiger Filterung (Vorfilter F7, Schwebstofffilter H13) ausgestattet seien. Durch diese Maßnahmen werde eine gerichtete Luftströmung von einem Bereich niedriger Aktivität in einen Bereich höherer Aktivität sichergestellt.

Weitere Maßnahmen zur Vermeidung einer Verschleppung radioaktiver Stoffe über die Raumluft sollen eine gezielte Luftführung sowie, falls erforderlich, die lüftungstechnische Trennung von Räumen unterschiedlicher Aktivitätskonzentration sein.

Im Verlauf des Restbetriebes sollen die dann noch betriebenen Lüftungsanlagen durch eine neue, temporäre Ersatzlüftungsanlage ersetzt werden. Aus Gründen der Vereinfachung von Abbaumaßnahmen und der Verbesserung der Energieeffizienz könne es sinnvoll sein, die Ersatzlüftungsanlage frühzeitig in Betrieb zu setzen, frühestens jedoch in der Abbauphase 1 und nicht bevor ggf. noch vorhandene Defektstäbe entsorgt sind. In der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ legt die Antragstellerin dar, dass die Anlage brennstofffrei sei.

Bei der Auslegung des Fortluftkamins der Ersatzanlage werde die Eignung in Bezug auf die dann zu stellenden Anforderungen berücksichtigt (z. B. nach der KTA 3601, der Störfallbeherrschung, der Zulässigkeit der radiologischen Auswirkungen einer möglichen geänderten Austrittshöhe der Fortluft auf die Umgebung und der Rückwirkungsfreiheit der Errichtung auf die atomrechtlich genehmigten Gebäude). Die Ersatzlüftungsanlage werde entsprechend den Erfordernissen (z. B. Luftwechselzahlen, Aerosolkonzentration, Raumklimatisierung, etc.) geplant und ausgeführt. Der Übergang von den vorhandenen Lüftungsanlagen zu der Ersatzlüftungsanlage könne auch schrittweise erfolgen, indem z. B. einzelne oder mehrere (sinnvoll zusammenhängende) Bestandteile der vorhandenen Lüftungsanlage ersetzt werden.

Bei Ausfall der Ersatzlüftung, z. B. verursacht durch Stromausfall, soll ein Lüftungsabschluss des Kontrollbereiches erfolgen, und die Tätigkeiten innerhalb des Kontrollbereiches werden eingestellt.

Abwasser- und Konzentrataufbereitungsanlagen, inkl. Brüden- und Behälterabsaugung

In der Antragsunterlage U_3.2 /A-1.26/ beschreibt die Antragstellerin den Aufbau und die Aufgaben der Abwasser- und Konzentrataufbereitungsanlagen TR bzw. TT im Restbetrieb, inkl. der zugehörigen Brüden- und Behälterabsaugung mit dem Stopfbuchsabsaugsystem TP05, und stellt die diesbezüglichen Systemanpassungen dar.

Mit der Einstellung des Leistungsbetriebes seien die Aufbereitungsanlagen für den Restbetrieb überdimensioniert, so dass diese teilweise verkleinert oder komplett rückgebaut werden können.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Am Abwasseraufbereitungssystem TR sollen zur Anpassung an den Restbetrieb folgende Änderungen an den einzelnen Strängen vorgenommen werden:

- Der Mischbettfilterstrang werde teilweise stillgelegt und abgebaut. Teile des Mischbettfilterstranges werden ggf. schon im Nachbetrieb außer Betrieb genommen. Ersatzweise werden zur Filterung gering kontaminierter Wässer die Filter des Lagerbeckenkühlsystems TG12/22 B101 sowie der Rückstandsfilter 1 des Konzentrataufbereitungssystems TT51 B101 genutzt. In der Schlussphase des Abbaus werden die Abwässer durch mobile Filteranlagen mechanisch gereinigt.
- Der Verdampferstrang bleibe als Sammelverarbeitungsanlage für alle Formen von aktiven Abwässern in seiner verfahrenstechnischen Aufgabenstellung erhalten. Im Zuge des Abbaus solle der thermische Verdampfer z. B. durch einen mobilen Unterdruckverdampfer ersetzt werden, dessen Kapazität an die im Restbetrieb anfallenden Volumenströme angepasst werde.
- Für die Abgabe radioaktiver Abwässer in die Elbe sei eine separate Rohrleitung vorgesehen, die außerhalb des Maschinenhauses verlegt werde.
- Der Waschwasserstrang bleibe ebenfalls als Verarbeitungsanlage für das Waschwasser in seiner verfahrenstechnischen Aufgabenstellung erhalten. Falls erforderlich, werden mechanische Behandlungsstufen an die sich ändernden Aufgaben angepasst. Zudem könne das Waschwasser auch über den Verdampferstrang verarbeitet werden.

Am Konzentrataufbereitungssystem TT seien folgende Anpassungen an den Restbetrieb geplant:

- Der Filterkonzentratstrang werde nach der Verarbeitung der letzten Harze stillgelegt und abgebaut. Lediglich ein Filterkonzentratbehälter bleibe für die Aufnahme von Harzen aus dem TG-System in Betrieb. Die aus dem Betrieb des TG-Systems noch anfallenden Harzmengen werden über die Infasstrocknung oder in einer neuen mobilen Verarbeitungsanlage konditioniert.
- Für die Wrasenabsaugung der Infasstrocknung werde eine qualifizierte Ersatzmaßnahme installiert. Zur Erzeugung von Abfallfässern, die den technischen Annahmebedingungen des LasmA bzw. des Schacht Konrad entsprechen, werden diese soweit erforderlich mit einer nachgeschalteten qualifizierten Behandlungsanlage nachgetrocknet. Die Konditionierung der Konzentrate in Entsorgungskampagnen werde mit qualifizierter Technik (z. B. Favorit) durchgeführt.

Am Stopfbuchsabsaugsystem TP05 für die Brüden- und Behälterabsaugung im TT- und TR-System sind folgende Anpassungen an den Restbetrieb geplant:

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- Der gesamte entstehende Brüden aus den Fässern im Verdampferkonzentrationsstrang werde im Restbetrieb zunächst weiterhin über die Stopfbuchsabsaugung TP05 abgesaugt. Vor der Außerbetriebnahme von TP05 werde für die Wrasenabsaugung der Infasstrocknung eine qualifizierte Ersatzmaßnahme installiert (s. o.).
- Ein Ausgasen aus den Abwässern in den diversen Behältern des TT- und TR-Systems sei aufgrund des fehlenden Leistungsbetriebes nicht mehr möglich. Die Stopfbuchsabsaugung TP05 habe diesbezüglich ihre Aufgabe verloren und sei im Restbetrieb lediglich für die Be- und Entlüftung beim Füllen und Entleeren der Behälter erforderlich.

Im Verlauf des Restbetriebs soll dieses Be- und Entlüftungssystem vollständig stillgelegt und abgebaut werden. Vor der Außerbetriebnahme soll, falls radiologisch erforderlich, jeder Behälter mit einem Be- und Entlüftungsfiter (Schwebstofffilter mind. Klasse E12) ausgestattet werden, wenn die „Atmung“ des Behälters in die Raumluft erfolgt. Bei einer Verbindung mit dem Abluftsystem, sei kein Filter erforderlich.

Des Weiteren seien an folgenden Hilfssystemen der Abwasser- und Konzentrataufbereitungsanlagen Anpassungen an den Restbetrieb vorgesehen:

- Spülwassersystem,
- Zusatzwassersystem,
- Probeentnahmesystem,
- Entwässerungs- und Entlüftungssystem,
- Chemikalieneinspeisesystem,
- Anschwemmstation,
- Füllstandsmessung und
- Druckluftsystem Nebenwarte (Steuerung).

Medienver- und -entsorgung

Die Antragsunterlage U_3.4 /A-1.29/ beinhaltet die Darstellung der Medienver- und -entsorgung im Restbetrieb. Sie umfasst folgende Restbetriebssysteme:

- die Deionatversorgung UA
- die Druckluftversorgung US
- die Heizungsanlagen UM und UN
- die Feuerlöschsysteme UJ und UX
- die Hilfsdampfversorgung RQ
- die Trinkwasserversorgung UK
- die Kaltwassersysteme UF02, UF11/21, UF41/51,
- die Messgasversorgung XR sowie

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- die Schneidgasversorgung.

Deionatversorgung UA

Die Deionatversorgung sei bereits durch ein mobiles System ersetzt worden und bestehe im Wesentlichen aus drei Aufbereitungsstraßen UA17/27/37, dem Deionatvorratsbehälter UA03B101, den Deionatpumpen und dem Verteilungsnetz.

Im Restbetrieb werde weiterhin Deionat benötigt; es entfallen jedoch einige Aufgaben, wie z. B. die Versorgung der Notstromdieselanlage EY und die Zuluftbefeuchtung der Lüftungsanlagen TL, UV und UW. Noch zu versorgen seien die Systeme TG, UX/UJ, RQ, US, die Notduschen, das Feuerlöschsystem im Reaktorgebäude sowie Einrichtungen zur CASTOR-Handhabung und Abfall- und Reststoffbehandlungsanlagen /A-1.29/. Aufgrund des reduzierten Bedarfs beabsichtigt die Antragstellerin, nicht mehr benötigte Teile des Systems abzubauen. Zusätzliche Versorgungsleitungen für die Abfallbehandlungsanlagen sollen als Schläuche oder festinstallierte Rohrleitungen verlegt werden.

Druckluftversorgung US

Das System US bestehe aus Kompressoren und Verdichtern sowie zwei Trockneranlagen. Als Kühlmedium diene Zwischenkühlwasser. Die Steigstränge verlaufen in den einzelnen Gebäuden, seien von der Hauptversorgungsleitung abgezweigt und können einzeln abgesperrt werden.

Im Restbetrieb entfallen verschiedene Aufgaben. Es verbleiben als zu versorgende Einrichtungen die Konzentrat- und Abwasseraufbereitung, die Chemikalienübergabestation, die Brennelement-Wechselbühne sowie die Jalousie- und Feuerschutzklappen. Als neue Aufgaben kommen die Versorgung von Abbauwerkzeugen und Reststoffbehandlungsanlagen hinzu /A-1.29/.

Die Antragstellerin plant im Restbetrieb Systemanpassungen vorzunehmen, indem Bereiche oder ganze Steigstränge außer Betrieb genommen und ggf. abgebaut werden. Zudem sollen für neue Aufgaben überwiegend mobile und dezentrale Anlagen zum Einsatz kommen. Im Zuge der Stilllegung des Zwischenkühlwassersystems will die Antragstellerin auf eine mobile Kühlung umrüsten und ggf. die Drucklufterzeugungsanlage durch eine ortsunabhängige Anlage ersetzen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Heizungsanlage UM, UN

Von der Antragstellerin ist vorgesehen, die bestehende Heizwassererwärmung, die über den Hilfskessel und Heizwasservorwärmer erfolgt, im Nachbetrieb zu optimieren. Dazu sollen nach gegenwärtiger Planung ein zusätzlicher Wärmetauscher und Gas-Niedertemperaturkessel zum Einsatz kommen, die in Containermodulen aufgestellt werden.

Im Restbetrieb bleiben die Aufgaben grundsätzlich bestehen, ggf. komme die Versorgung weiterer Verbraucher, z. B. zur Reststoffbearbeitung im Maschinenhaus, hinzu. Gemäß dem Abbaufortschritt solle die Heizungsanlage den Erfordernissen der Wärmeversorgung schrittweise angepasst werden.

Feuerlöschsysteme UJ/UX

Das Feuerlöschsystem UJ diene im Brandfall dazu, über eine ringförmig auf dem Anlagen-gelände installierte Druckleitung, über ein Hydrantensystem und Steigleitungen mit Schlauchanschlusskästen verbundene Entnahmestellen mit Löschwasser zu versorgen. Dazu gehören alle wichtigen Gebäude wie z. B. das Maschinenhaus, das Reaktorgebäude, das WBS-Gebäude, das Notstromdieselgebäude und das Pumpenhaus. Die Sprühflutanlagen des Systems UX haben die Aufgabe, Brände in Bereichen mit umfangreichen Brandlasten, die schwer zugänglich sind und über eine unzureichende Rauch- und Wärmeabfuhr verfügen, möglichst in der Entstehungsphase automatisch zu löschen.

Die Aufgaben der beiden o. g. Systeme bleiben im Restbetrieb bestehen, wobei im Abbauprozess Brandlasten reduziert werden und daraus resultierend ggf. Anpassungen erfolgen können.

Hilfsdampfsystem RQ

Das System RQ habe im Nachbetrieb die Aufgabe, die noch betriebenen Dampfverbraucher mit inaktivem Dampf zu versorgen. Im Restbetrieb seien noch die Abwasser- und Konzentrationaufbereitung zu versorgen, bis Ersatzsysteme zur Verfügung stehen. Hinzu komme die wärmetechnische Versorgung der Gebäude. Nach der Errichtung einer neuen Heizungsanlage und der Schaffung einer anderen Versorgung der Abwasser- und Konzentrationaufbereitung solle das Hilfsdampfsystem RQ stillgelegt und abgebaut werden.

Trinkwasserversorgung UK

Das System UK versorge über ein entsprechendes Verteilernetz alle Verbraucher in den verschiedenen Gebäuden mit Trink- und Brauchwasser.

Aufgrund der im Nachbetrieb erfolgten Nutzungsänderung der Duschräumlichkeiten auf 18,75 m im WBS-Gebäude sollen nicht mehr benötigte Trink- und Brauchwasserleitungen entfernt werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Im Restbetrieb seien weiterhin die Infrastruktureinrichtungen des KKB zu versorgen. Hinzu kommen ggf. einzelne Reststoffbehandlungseinrichtungen. Dagegen werde für bestimmte Gebäude wie z. B. das Kühlwasserpumpenhaus, das Diesel- und das UNS-Gebäude im Restbetrieb kein Trinkwasser mehr benötigt.

Die Antragstellerin plant mit der Reduzierung der Aufgaben und dem zunehmenden Abbaufortschritt, das Trinkwassersystem UK schrittweise stillzulegen und zu demontieren. Zu einem geeigneten Zeitpunkt solle ein Strang stillgelegt werden. Für ggf. neue Verbraucher sollen zusätzliche Versorgungsleitungen verlegt werden.

Messgasversorgung XR

Das System XR solle die verschiedenen Verbraucher mit Argon-Methangas in der entsprechenden Qualität versorgen. Das System XR bestehe hauptsächlich aus zwei Gasflaschenlagern und den angeschlossenen Rohrleitungen.

Im Restbetrieb bleiben die Aufgaben des Systems XR unverändert bestehen. Zukünftige geplante Veränderungen sollen mit geringem Aufwand realisierbar sein. Ein Vor-Ort-Betrieb mit mobilen Gasflaschen sei möglich.

Kaltwasserversorgung UF02

Das System UF02 diene der betrieblichen Kühlung verschiedener Systeme und Raumbereiche. Im Restbetrieb entfallen diverse Aufgaben, wie die Umluftkühlung des Maschinenhauses sowie der Traforäume und des Umrichterraumes der YU-Pumpen. Im Restbetrieb seien Systemanpassungen geplant, u. a. durch die Installation von Ersatzsystemen, so dass nach Aufgabenerfüllung das System sukzessive stillgesetzt und abgebaut werden solle.

Kaltwassersystem UF11/21

Im Restbetrieb diene das System UF11/21 zur Kühlung der Zuluft des Warten-, Betriebs- und Schaltanlagegebäudes, der heißen Werkstatt sowie von Raumkühlern zweier Rechnerräume. Wegen des deutlich reduzierten Wärmeeinflusses solle die Kälteleistung an den verringerten Bedarf angepasst werden. Bei Netzausfall sei ein Strang ausreichend, der über die Netzersatzanlage versorgt werde.

Kaltwassersystem UF41/51

Im Restbetrieb sollen die Aufgaben des Systems UF41/51 zur Kühlung der Zuluft des Warten-, Betriebs- und Schaltanlagegebäudes durch das System UF11/21 über eine vorhandene Koppelverbindung übernommen werden, so dass die vier Kältemaschinen des Systems UF41/51 demontiert werden können.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Schneidgasversorgung

Die Schneidgasversorgung für die verschiedenen thermischen Trennverfahren solle im Wesentlichen über mobile Anlagen sichergestellt werden.

Wasserreinigungssysteme

Das Reaktorwasserreinigungssystem TC werde gemäß /A-1.27/ nicht mehr benötigt und daher stillgesetzt und abgebaut.

In der Antragsunterlage U_3.5 /A-1.27/ beschreibt die Antragstellerin den Aufbau und die Aufgaben des Lagerbeckenkühl- und -reinigungssystems TG im Restbetrieb und stellt die vorgesehenen Systemanpassungen dar. Im Restbetrieb habe das TG-System die ausschließliche Aufgabe, das Wasser im BE-Lagerbecken, in dem ggf. die Zerlegung von RDB-Einbauten oder Core-Schrotten zu reinigen.

Aufgrund des Entfalls der Aufgabe zur Abfuhr der erzeugten Nachzerfallswärme aus dem BE-Lagerbecken könne das TG-System vom Nachkühlsystem TH getrennt werden. Für die Reinigung des Wassers der Kondensationskammer und des Reaktorwassers bei drucklosem Reaktor können die betrieblichen Systeme, ggf. nach Anpassung, weiter genutzt werden. Alternativ können auch Ersatzsysteme wie mobile Wasserreinigungsanlagen zum Einsatz kommen.

Das TG-System solle längstens bis zur Herstellung der Wasserfreiheit im BE-Lagerbecken in Betrieb bleiben. Es könne jedoch aus betrieblichen oder aus Gründen des Strahlenschutzes sinnvoll sein, das Lagerbeckenreinigungssystem frühzeitig stillzulegen. Noch bestehende Anforderungen werden dann von einer mobilen Wasserreinigungsanlage erfüllt.

Kommunikationssysteme

Die Antragsunterlage U_3.8 /A-1.31/ beschreibt die Kommunikationseinrichtungen, die im Restbetrieb unverändert oder geändert weiterbetrieben werden bzw. nicht mehr benötigt werden. Hinsichtlich der Einrichtungen, an die Anforderungen aus der Anlagensicherung bestehen, wird auf den Fachbericht U_11 „Konzept für die Anlagensicherung im Restbetrieb“ /A-1.66/ verwiesen. Es wird dargestellt, dass beim Entfall bzw. bei der Anpassung von Kommunikationseinrichtungen die Anforderungen aus der Anlagensicherung berücksichtigt werden.

Nachfolgend ist die von der Antragstellerin beabsichtigte Vorgehensweise zu den einzelnen Kommunikationseinrichtungen dargestellt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Fernsprechanlagen MA

Eine Fernsprechanlage werde gemäß /A-1.31/ im Restbetrieb weiterbetrieben, ggf. angepasst oder ersetzt und zu einem geeigneten Zeitpunkt stillgelegt und abgebaut. Eine Redundanz der Anlage sei nicht mehr notwendig. Die Telefonanlage sei mit der des SZB vernetzt, werde aber gemäß /A-1.31/ im Störfall schon jetzt autark betrieben. Bei einem Lösen der Verbindungen zur Anlage des KKB könne die Telefonanlage des SZB eigenständig weiterbetrieben werden.

Leitstandsanlagen MC

Die Leitstandsanlagen OMC01 und 7MC01 seien nach Aussage in der Antragsunterlage U_3.8 /A-1.31/ zur Fernsprechanlage MA redundante Vermittlungssysteme. Diese Redundanz sei aufgrund des verringerten Gefährdungspotentials nach Vorliegen der Brennelementfreiheit nicht mehr notwendig. Die Leitstandsanlagen MC können demnach stillgelegt und abgebaut werden.

Gesonderte Telekommunikations(TK)-Anschlüsse

Die gesonderten TK-Anschlüsse in der Warte, dem UNS-Leitstand und dem Externen Labor werden gemäß /A-1.31/ aufgrund des verringerten Gefährdungspotentials nach Vorliegen der Brennelementfreiheit nicht mehr benötigt und daher stillgelegt und abgebaut.

Nachrichtenverbindung zum Nationalen Lage- und Führungszentrum OMN01

Die Renegade-Nachrichtenverbindung zum Nationalen Lage- und Führungszentrum habe gemäß der Beschreibung in der Antragsunterlage U_3.8 /A-1.31/ den Zweck gehabt, im Falle einer „Lage, in der die Vermutung, der Verdacht oder die Gewissheit bestehen, dass ein Luftfahrzeug aus terroristischen oder anderen Motiven als Waffe verwendet werden soll“, den Schichtleiter des KKB zu informieren, damit dieser die Anlage in einen sicheren Zustand bringen könne. Aufgrund des verringerten Gefährdungspotentials nach Vorliegen der Brennelementfreiheit werde gemäß /A-1.31/ die OMN01 Renegade-Nachrichtenverbindung nicht mehr benötigt und daher stillgelegt und abgebaut.

Personensuchanlage OMG01

Die Personensuchanlage werde gemäß Fachbericht U_3.8 /A-1.31/ aus betrieblichen Gründen im Restbetrieb weiterbetrieben, ggf. angepasst oder ersetzt und zu einem geeigneten Zeitpunkt stillgelegt und abgebaut.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Interne Drahtsprechverbindungen ME

Die internen Drahtsprechverbindungen werden nach /A-1.31/ nicht mehr benötigt und daher stillgelegt und abgebaut.

Polizeinotruf OMX10

Bzgl. der Aufgaben und Funktionen des Polizeinotrufes wird in /A-1.31/ auf die Antragsunterlage U_11 „Konzept für die Anlagensicherung im Restbetrieb“ /A-1.66/ verwiesen.

Mobile Satellitentelefone

Die mobilen Satellitentelefone werden nach Darstellung in der Antragsunterlage U_3.3 /A-1.31/ aufgrund des verringerten Gefährdungspotentials nach Vorliegen der Brennelementfreiheit im KKB nicht mehr benötigt. Ist die sicherungstechnische Autarkie des SZB gegeben, können gemäß /A-1.31/ die im KKB installierten mobilen Satellitentelefone stillgelegt und abgebaut werden.

Funkverbindungen MX

BOS Behördenfunk OMX02

Die Anlage im UNS Raum S02.17 (UNS-Leitwarte) werde gemäß den Ausführungen in der Antragsunterlage /A-1.31/ aufgrund des verringerten Gefährdungspotentials nach Vorliegen der Brennelementfreiheit nicht mehr benötigt und könne stillgelegt und abgebaut werden. Die Bereiche des BOS Behördenfunks, die für die Feuerwehr benötigt werden, werden gemäß den Ausführungen in der Antragsunterlage U_3.8 /A-1.31/ erst dann zurückgebaut, wenn keine Anforderungen aus den Aufgaben der Feuerwehr bestehen.

Betriebsfunk OMX03

Die Anlage im UNS Raum S02.17 (UNS-Leitwarte) werde gemäß den Ausführungen in der Antragsunterlage U_3.8 /A-1.31/ aufgrund des verringerten Gefährdungspotentials nach Vorliegen der Brennelementfreiheit nicht mehr benötigt und könne stillgelegt und abgebaut werden. Die Bereiche des Betriebsfunks, die für die Kommunikation zwischen den Organisationen Werkfeuerwehr, Umgebungsüberwachung und Schicht mit der Warte benötigt werden, sollen erst dann zurückgebaut werden, wenn keine Anforderungen aus diesen Kommunikationsaufgaben mehr bestehen.

Betriebsfunk für Störfallmessprogramm

Der Betriebsfunk für das Störfallmessprogramm werde gemäß /A-1.31/ an den reduzierten Bedarf angepasst und erst dann zurückgebaut, wenn keine Anforderungen bezüglich der Kommunikation mit den Partnerorganisationen mehr bestehen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Tragbare Funkgeräte OMX03

Die Anzahl der tragbaren Funkgeräte OMX03 werde an den reduzierten Bedarf angepasst und erst dann zurückgebaut, wenn keine Anforderungen bezüglich der Kommunikation mit den Beteiligten mehr bestehen /A-1.31/.

Wachfunk OMX70

Bzgl. der Aufgaben und Funktionen des Wachfunkes wird in /A-1.31/ auf die Antragsunterlage U_11 „Konzept für die Anlagensicherung im Restbetrieb“ /A-1.66/ verwiesen.

Mobiltelefone

Aufgrund des verringerten Gefährdungspotentials durch die Brennelementfreiheit im Restbetrieb werden gemäß dem Fachbericht U_3.8 /A-1.31/ die externen Antennen für Mobiltelefone nicht mehr benötigt und können stillgelegt und abgebaut werden. Auch die GSM-Telefone können stillgelegt und abgebaut werden. Die Mobiltelefone (Smartphones) der Bereitschaften seien davon nicht betroffen.

Elektroakustische Lautsprecheranlage MD

Die elektroakustische Lautsprecheranlage des KKB bleibe zur Übermittlung von akustischen Alarmsignalen, Durchsagen zur Personensuche, optischen Aufmerksamkeitszeichen in Räumen mit hohem Geräuschpegel sowie für Informationsausgaben in erforderlichem Umfang erhalten bzw. werde an den jeweiligen Bedarf angepasst oder ersetzt /A-1.31/. Eine redundante Ausführung der Anlage sei nicht erforderlich. Die Anlage solle bei Bedarf an die neuen Erfordernisse angepasst werden. Nicht mehr benötigte Komponenten zum Beispiel in leergeräumten, nicht mehr genutzten Gebäudeteilen können stillgelegt und abgebaut werden.

Elektroakustische Lautsprecheranlage im UNS-Gebäude

Die elektroakustische Lautsprecheranlage des UNS-Gebäudes bleibe, solange sinnvoll, zu Beginn des Abbaus von Einrichtungen im UNS in Betrieb. Nach Erreichen des entsprechenden Fortschritts beim Abbau von Einrichtungen im UNS werde die Anlage stillgelegt und abgebaut /A-1.31/.

Wechselsprechanlage Krisenstab OMB04

Die Wechselsprechanlage Krisenstab OMB04 werde gemäß /A-1.31/ aufgrund des verringerten Gefährdungspotentials durch die Brennelementfreiheit nicht mehr benötigt und könne stillgelegt und abgebaut werden.

Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Entsprechend den Anforderungen des Standes von Wissenschaft und Technik aus dem Stilllegungsleitfaden Abschnitt 3.4 /K-3.3/ und den ESK-Leitlinien zur Stilllegung Abschnitt 6

/K-8.1/ ist eine Beschreibung neuer oder zu ändernder Systeme erforderlich, die im Rahmen des Abbaus benötigt werden. Wir haben deshalb geprüft, ob die Aufgaben der Restbetriebsysteme und die Änderung der Systeme hinreichend beschrieben sind und ob diese grundsätzlich technisch umsetzbar und zweckmäßig sind. Zur Umsetzung der Änderungen ist das im RBHB Teil II, Kap. 1.6 festgelegte Verfahren anzuwenden. Die Festlegungen zum Änderungsverfahren bewerten wir im Kapitel 5.4.12 und die sicherheitstechnische Einstufung im Kapitel 5.9 dieses Gutachtens.

Sofern entsprechende Änderungen der Systemtechnik und der Betriebsweise bereits im Rahmen des Aufsichtsverfahrens zum Nachbetrieb der Anlage beantragt wurden, haben wir dies bei der Bewertung berücksichtigt. Die für die Bewertung der einzelnen Restbetriebsysteme zusätzlich herangezogenen Bewertungsmaßstäbe haben wir nachfolgend systembezogen aufgeführt.

Lüftungsanlagen

Wir haben das in der Antragsunterlage U_3.1 dargestellte Konzept für den Betrieb der Lüftungsanlagen dahingehend geprüft,

- ob die zugehörigen Lüftungsanlagen vollständig betrachtet worden sind,
- ob die Aufgaben und die Betriebsweisen und ggf. der Aufbau und die Auslegungskriterien der Lüftungsanlagen für den Restbetrieb korrekt dargestellt sind, d. h.
 - der vorhandenen lüftungstechnischen Einrichtungen,
 - der zu errichtenden mobilen lüftungstechnischen Einrichtungen und
 - der zu errichtenden Ersatzlüftungsanlage,
- ob die vorgesehenen Systemanpassungen und Betriebsweisen (inkl. Umgang mit Störungen oder Ausfällen) hinreichend beschrieben und anwendbar sind und
- ob die für Systemanpassungen einschließlich Systementfall (Entbehrlichkeit der Systemfunktion) erforderlichen Voraussetzungen vorhanden sind.

Für die Bewertung des Aufbaus und der Aufgaben sowie der Auslegungskriterien und der Betriebsweisen der lüftungstechnischen Einrichtungen haben wir die folgenden Unterlagen herangezogen:

- Lüftungsspezifikation /U-1.44/ (geprüft),
mit Anhang 1 „Komponentenliste“ /U-1.45/ (nicht geprüft)
- Systembeschreibungen TL /U-1.17/, UW /U-1.18/, UV /U-1.42/, WX /U-1.54/, WE /U-1.75/
- Systemschaltpläne TL /U-1.19/, UW /U-1.20/, UV /U-1.43/, WX /U-1.55/
- Unterlagen des weitergeltenden Betriebsreglements /A-1.42/

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die von der Antragstellerin beschriebenen Änderungen an der Ausführung und der Betriebsweise haben wir hinsichtlich ihrer Vereinbarkeit mit der kerntechnischen Regel KTA 3601 „Lüftungstechnische Anlagen in Kernkraftwerken“ /K-4.16/ wie folgt bewertet:

Die KTA-Regel 3601 ist gemäß der Einteilung im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/, Anlage 2 bei Stilllegungsverfahren unter Berücksichtigung des veränderten Gefährdungspotentials und der im Vergleich zu Errichtung und Betrieb veränderten und in vieler Hinsicht verringerten Anforderungen schutzzielorientiert angepasst bzw. teilweise anwendbar (Kategorie 3 /K-3.3/, „... schutzzielorientiert angepasst bzw. teilweise anwendbar.“).

Gemäß den Kommentaren im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/, Anlage 3 zur schutzzielorientierten Anwendung der KTA-Regel 3601 sind insbesondere die allgemeinen Anforderungen des Kapitel 3 „Anforderungen an das Konzept von Lüftungstechnischen Anlagen“ /K-4.16/ (weiterhin) einzuhalten. Diese lauten im Einzelnen /K-4.16/:

- *Die Fortluft aus Kontrollbereichen ist kontrolliert, d. h. nur über die dafür vorgesehenen Wege abzuleiten.*
- *Die Luft von Fortluftsträngen muss zur Rückhaltung von ... radioaktiven Schwebstoffen gefiltert werden, soweit dies gemäß Auslegungskonzept des Kernkraftwerkes zum Schutz der Umgebung erforderlich ist.*
- *Die ... Schwebstoffaktivitätskonzentrationen in der Raumluft sind durch Umluftfilteranlagen oder Bemessung der Abluftmenge gering zu halten, soweit dies zum Schutz des Betriebspersonals erforderlich ist.*
- *Strahlenschutztechnisch vorgegebene Raumunterdrücke, Raumunterdruckstaffelungen und Luftströmungsrichtungen sind einzuhalten.*
- *Vorgegebene zulässige Raumlufttemperaturen, Luftfeuchten und Mindestluftwechsel sind einzuhalten.*
- *Begehbare Räume sind mit dem erforderlichen Außenluftanteil zu versorgen.*
- *Brennbare und schädliche Gase und Dämpfe sind mit der Raumluft abzuleiten.*
- *Gegen das Eindringen von brennbaren und schädlichen Gasen und von Druckstößen durch Lüftungsöffnungen in Bereiche mit sicherheitstechnisch wichtigen Anlagenteilen sind Vorkehrungen zu treffen.*

Zur schutzzielorientierten Anwendung der KTA-Regel 3601 enthalten die Kommentare im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/, Anlage 3 folgende weitere Festlegungen:

- *Die im Kapitel 4 angegebene Lüftungskategorie 2 ist nach Abtransport des Kernbrennstoffes ausreichend, da der Schwerpunkt bei den Stilllegungsarbeiten sich auf den Einschluss*

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



der radioaktiven Stoffe beschränkt und bei der Einhaltung spezifischer Luftfeuchte (Korrosionsschutz) liegt.

Die Definition der Lüftungsklasse 2 lautet (Kapitel 4 /K-4.16/): „Die Lüftungsklasse 2 umfasst Lüftungstechnische Anlagen und Komponenten, die für den bestimmungsgemäßen Betrieb erforderlich sind und strahlenschutztechnische Bedeutung haben.“

- Die Unterdruckstapelungen und die Luftwechselzahlen sind den Erfordernissen des Stilllegungsprozesses anzupassen.
- Eine redundante Ausführung sowie ein Notstromanschluss sind in der Regel nicht erforderlich.

Des Weiteren haben wir für die Bewertung der Widerspruchsfreiheit und Vollständigkeit die sicherheitstechnische Bewertung für den Nachbetrieb, Technischer Bericht 2012-0059 /U-1.1/ herangezogen, welche den Rahmen für sicherheitstechnisch unbedenkliche Außerbetriebnahmen von Systemen aufgrund des reduzierten Gefährdungspotenzials der dauerhaft abgeschalteten, drucklos kalten Anlage aufzeigt.

Abwasser- und Konzentrataufbereitungsanlagen, inkl. Brüden- und Behälterabsaugung

Wir haben die Antragsunterlage U_3.2 /A-1.26/ hinsichtlich folgender Aspekte der Abwasser- und Konzentrataufbereitung geprüft:

- Ist der Aufbau der Anlagen vollständig und sachlich richtig dargestellt?
- Sind die Aufgaben und die Betriebsweisen im Restbetrieb korrekt erläutert?
- Sind die Systemanpassungen nachvollziehbar beschrieben und mit den Schutzzielen vereinbar?

Für diese Prüfung haben wir die folgenden Unterlagen herangezogen:

- Betriebshandbuch (BHB), Teil IV, Kap. 2.8 „Abwasseraufbereitung TR“ /U-1.35/,
- BHB, Teil IV, Kap. 2.10 „Konzentrataufbereitungssystem TT“ /U-1.36/,
- BHB, Teil IV, TP05 /U-1.33/,
- Systembeschreibungen /U-1.11/, /U-1.12/, /U-1.13/ und /U-14/ der Systeme TR, TT und TP05,
- Systemschaltpläne /U-1.37/, /U-1.38/, /U-1.28/ der Systeme TR, TT, TP05,
- sicherheitstechnische Bewertung für den Nachbetrieb, Technischer Bericht 2012-0059 /U-1.1/ und
- Änderungsanträge zur dauerhaften Außerbetriebnahme von Teilen der Systeme TR /U-1.32/ und TT /U-1.34/, Änderungsantrag 2015-Z-074 zur Errichtung einer neuen Abwasserabgabeleitung

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die von der Antragstellerin beschriebenen Änderungen an der Ausführung und der Betriebsweise haben wir hinsichtlich ihrer Vereinbarkeit mit den kerntechnischen Regeln KTA 1504 „Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser“, KTA 3603 „Anlagen zur Behandlung von radioaktiv kontaminiertem Wasser in Kernkraftwerken“ und KTA 3604 „Lagerung, Handhabung und innerbetrieblicher Transport radioaktiver Stoffe (mit Ausnahme von Brennelementen) in Kernkraftwerken“ bewertet. Diese Regeln sind gemäß der Einteilung im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/, Anlage 2 bei Stilllegungsverfahren zu berücksichtigen.

Medienver- und -entsorgung

Anhand der gültigen Betriebsdokumentation (BHB, Systembeschreibungen) und des Technischen Berichts 2012-0059 /U-1.1/ haben wir geprüft, ob die Antragstellerin den Aufbau der Systeme, die Aufgaben im Restbetrieb sowie die Systemanpassungen vollständig und richtig dargestellt hat.

Wir haben geprüft, ob der Betrachtungsumfang der in der Antragsunterlage U_3.4 /A-1.29/ behandelten Brandschutzaspekte vollständig, korrekt und widerspruchsfrei ist. Dabei haben wir die KTA Regeln 2101.1 - .3 (Kat 3) zum Brandschutz sowie die Industriebaurichtlinie /K-5.17/ berücksichtigt. Die weiteren in der Antragsunterlage U_3.4 betrachteten Systeme zur Medienver- und -entsorgung haben ausschließlich betriebliche Funktionen und sind nicht aktivitätsführend. Für diese Systeme sind gemäß der Einteilung der KTA-Regeln hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit für Stilllegungsverfahren im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/, Anlage 2 keine kerntechnischen Regeln einschlägig.

Wasserreinigungssysteme

Wir haben geprüft, ob die Antragstellerin den Aufbau der Systeme deren Aufgaben und Betriebsweisen im Restbetrieb sowie die Systemanpassungen richtig dargestellt hat.

Zur Bewertung haben wir die sicherheitstechnische Bewertung für den Nachbetrieb, TB 2012-0059 /U-1.1/, die gültige Systembeschreibung /U-1.7/ und den Systemschaltplan „Lagerbeckenkreislauf“ /U-1.10/ herangezogen.

Die von der Antragstellerin beschriebenen Änderungen an der Ausführung und der Betriebsweise haben wir hinsichtlich ihrer Vereinbarkeit mit der kerntechnischen Regel KTA 3603 „Anlagen zur Behandlung von radioaktiv kontaminiertem Wasser in Kernkraftwerken“ bewertet. Diese Regel ist gemäß der Einteilung der KTA-Regeln /K-3.3/, Anlage 2 bei Stilllegungsverfahren zu berücksichtigen.

Kommunikationssysteme

Gemäß der Kategorisierung im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ ist die KTA-Regel 3901 „Kommunikationseinrichtungen für Kernkraftwerke“ /K-4.15/ bei Stilllegungsverfahren unter Berücksichtigung des veränderten Gefährdungspotentials und der im Vergleich zu Errichtung und Betrieb veränderten und in vieler Hinsicht verringerten Anforderungen schutzzielorientiert angepasst bzw. teilweise anwendbar. Gemäß dem Stilllegungsleitfaden Abschnitt 10 Anlage 3 ist eine redundante Ausführung der Alarm- und Personensuchanlage bei Stilllegungsverfahren nicht erforderlich.

Der Anwendungsbereich der KTA-Regel 3901 erstreckt sich auf Kommunikationseinrichtungen innerhalb von Kernkraftwerken (Alarmanlagen, Personensuchanlagen, Sprechanlagen) und auf Kommunikationseinrichtungen von Kernkraftwerken nach außen.

Gemäß KTA-Regel 3901, Abschnitte 3 und 4 werden folgende Kommunikationseinrichtungen innerhalb von Kernkraftwerken gefordert:

- Alarmanlage,
- Personensuchanlage,
- Fernsprechanlagen (intern),
- Telekommunikationsanlage und
- Leitstandfernsprechanlage.

Als Kommunikationsverbindungen nach außen werden insbesondere zwei getrennte Hauptanschlüsse, eine Verbindung zu Strahlenschutzmessgruppen sowie direkte Verbindungen zu öffentlichen Dienststellen (Feuerwehr, Polizei) gefordert.

Unter Berücksichtigung der geänderten Randbedingungen im Restbetrieb sowie bei der Stilllegung und beim Abbau der Anlage haben wir geprüft, ob die von der Antragstellerin beabsichtigte Vorgehensweise zum Weiterbetrieb, zum sukzessiven Abbau oder zum sofortigen vollständigen Abbau von Kommunikationseinrichtungen in Einklang mit den Vorgaben des Stilllegungsleitfadens respektive der KTA-Regel 3901 /K-4.15/ stehen.

Die Betrachtungen hinsichtlich der Kommunikationseinrichtungen für die Anlagensicherung erfolgen im Rahmen unserer Bewertung der Antragsunterlage U_11 /A-1.66/ in einem separaten Gutachten.

Wir haben geprüft, ob die Antragsunterlage U_3.8 /A-1.31/ die bestehenden Kommunikationseinrichtungen im KKB gemäß der Spezifikation 78/00 „Beschreibung der Kommunikationseinrichtungen im KKB“ /U-1.27/ bzw. dem KKB-BHB Teil I, Kap. 6 „Alarmordnung“ /U-1.25/ vollständig und korrekt wiedergibt.

Bewertung

Lüftungsanlagen

Entsprechend den Darstellungen in der gültigen Lüftungsspezifikation für den Leistungs- und Nachbetrieb /U-1.44/ haben die Lüftungssysteme TL, UV, UW, WE und WX auch im Restbetrieb potenziell eine strahlenschutztechnische oder sicherheitstechnische Bedeutung oder sind im Hinblick auf die Überwachung der radioaktiven Abgaben erforderlich. Die Lüftungsanlagen TL, UV, UW und WX, inkl. deren einzelner Teillüftungssysteme, werden in der Antragsunterlage U_3.1 weitgehend vollständig betrachtet oder erwähnt. Die in der Antragsunterlage U_3.1 nicht betrachteten oder nicht erwähnten (Teil-) Systeme sind:

- TL04 Zuluftanlage
- TL14 Zuluftsystem für die Reaktorbedienungsbühne ZA10.03 und für das Brennelement-Lager ZA08.13
- TL24 Zu-/Abluftsystem insbesondere für die Aktivkohle- und Verzögerungsstrecke TS in ZA04.44 und für die Nebenwarte in ZA06.46
- UV03 Umluftkühlanlagen in Rechnerräumen E05.06 und E06.08
- UV04 Umluftsystem WBS-Gebäude
- UV13/23 Zuluftanlage mit Klappensystem zur Verteilung der Luft in die einzelnen Räume in den Gebäuden ZE und ZU sowie Differenzdruckregelung für die beiden Kontrollbereiche in ZU +22,5 m und in ZE +11 m
- UV90 Wartenzuluftfilteranlage
- UW03 Zuluftanlage für das Turbinenöllager und den Separatorraum, Ebene F05
- UW10-40 Maschinenhausdachklappen (Nord und Süd)
- UW34 Rückschlagklappen im Maschinenhaus
- WE Außenluftversorgung für Notstromdiesel EY01-03

Der Aufbau und die Aufgaben der in der Antragsunterlage U_3.1 beschriebenen Lüftungssysteme TL und UW sind in Übereinstimmung mit den Systembeschreibungen /U-1.17/ und /U-1.18/ sowie den Systemschaltplänen /U-1.19/ und /U-1.20/ sachlich zutreffend und in einem für die hier durchzuführende Bewertung hinreichenden Umfang in der Antragsunterlage U_3.1 bzw. U_1.1 /A-1.12/ dargestellt. Der Aufbau und die Aufgaben der Lüftungssysteme UV und WX⁴ sind in Übereinstimmung mit den Systembeschreibungen /U-1.42/ und /U-1.54/ sowie den Systemschaltplänen /U-1.43/ und /U-1.55/ sachlich zutreffend, jedoch nicht vollständig dargestellt.

⁴ Die Lüftungssysteme UV und WX sind nicht Gegenstand des Berichtes U_1.1 /A-1.12/.

Nicht erwähnte Aufgaben oder Teilfunktionen der Systeme TL, UV, UW, WE und WX sind in den nachfolgenden Absätzen beschrieben. Eine Bewertung der sicherheitstechnischen Klassifizierung gemäß Abschnitt 8.4 der ESK-Leitlinien /K-8.1/ erfolgt im Kapitel 5.9 dieses Gutachtens.

Die zentralen Zuluftsysteme TL01-04 und UW01-03 bilden mit ihrer stufenlosen Differenzdruckregelung der Zuluft-Ventilatoren, i. V. m. Differenzdrucksensoren an definierten Referenzpunkten in den Gebäuden ZA und ZF, die Voraussetzung für die Gewährleistung gerichteter Strömungen in bzw. durch den Kontrollbereich von Bereichen niedriger zu höherer Aktivität in Richtung Fortluftkamin. Im Normalbetrieb wird der dafür erforderliche Unterdruck gemäß BHB Teil IV, Kap. 2.6 (TL) und Kap. 6.7 (UW) in den Gebäuden ZA und ZF durch eine stufenlose Regelung der von TL01-04 und UW01-03 geförderten Zuluftmengen gehalten.

Die Zuluftverteilsysteme TL04, TL14 und TL24 sorgen als Teilsysteme der Zuluftanlage TL01-04 für eine adäquate Verteilung der Gesamt-Zuluft in die einzelnen Räumen innerhalb des Gebäudes ZA und ZC (Einhaltung anforderungsgerechter Außenluftwechselraten in den dortigen Räumen; radiologischer Arbeitsschutz) und für eine gerichtete Luftströmung in bzw. durch den Kontrollbereich von ZA und ZC. Die entsprechenden Luftverteilsysteme der Zuluftanlage UW01 bzw. Umluftanlage UW07 haben eine ebensolche Bedeutung für das Gebäude ZF. Das Teilabluftsystem TL24 (insbesondere für die o. g. Räume ZA04.44 und ZA06.46) sorgt durch eine Überströmung in andere Räume oder durch eine Absaugung zur zentralen Fortluftanlage TL06 für eine gerichtete Luftströmung in bzw. durch den Kontrollbereich von ZA. Zu beachten ist, dass die Systembezeichnung TL14 im KKB zweimal für separate Lüftungsanlagen vergeben wurde, zum einen für die Zuluftanlage zum Kaminmessraum und zum anderen für das Zuluftkanalsystem zur Reaktorbedienungsfläche ZA10.03 und zum Brennelement-Lager ZA08.13.

Die Zuluftanlage für den Kaminmessraum TL14 hat die Aufgaben der Zufuhr von schwebstoffgefilterter Außenluft, der Konditionierung (Beheizung, Kühlung / Entfeuchtung) und der Luftförderung des für den Betrieb der Kamininstrumentierung TL07 und für die Bedienung durch das Betriebspersonal notwendigen Außen- bzw. Spülluftanteils im Aktivitätsmessraum ZA10.10, inkl. einem Übertritt der Abluft zur Reaktorbedienungsfläche ZA10.03. Bei einer Unverfügbarkeit von TL14 und / oder vom Kaltwassersystem UF11/21 sorgt die Umluftkühlanlage TL53 als notstromversorgtes Ersatzsystem für eine Kühlung / Entfeuchtung der Raumluft im Aktivitätsmessraum ZA10.10 und für die notwendigen Umgebungsbedingungen zum Weiterbetrieb der Kamininstrumentierung TL07.

Das zentrale Fortluftsystem TL06 sorgt durch eine Absaugung aus den einzelnen Räumen innerhalb des Kontrollbereichs der Gebäude ZA, ZC, ZF und ZS zum Fortluftkamin im Normalbetrieb und v. a. im Notstromfall (siehe Kapitel 5.2.2) für eine gerichtete Luftströmung in

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

bzw. durch den Kontrollbereich zum Fortluftkamin. Die Gesamt-Fortluftmenge von TL06 lässt sich im Normalbetrieb über Bypassklappen gemäß BHB Teil IV, Kapitel 2.6 variieren, die o. g. Unterdruckregelung der Systeme TL01-04 und UW01-03 fährt deren Zuluftmenge automatisch nach.

Zur gesamten Erfassung und ggf. zur Umverteilung der diversen Abluftströme aus ZA, ZC, ZF und ZS befinden sich mehrere Klappen in den Systemen TL08, TL09, TL16 und TL17, mit deren Funktion letztlich die Wege der gerichteten Strömungen durch den Kontrollbereich gemäß BHB, Teil IV sowie gemäß RBHB Teil III, Kap. 1 /A-1.69/ gesteuert werden.

Bei der Störfallprozedur zur Begrenzung der Aktivitätskonzentration in der Fortluft gemäß RBHB Teil III, Kap. 1 „*Schutz(ziel)orientiertes Vorgehen Aktivitätsrückhaltung*“ /A-1.69/ haben die Betriebsfilteranlage TL09 und die Fortluftfilteranlage für den Aufbereitungstrakt TL08, inkl. der zugehörigen Klappen im Abluftkanalsystem (s. o.), eine sicherheitstechnische Bedeutung. Diese bezieht sich auf die Einhaltung des Schutzziels Aktivitätsrückhaltung bzw. den sicheren Einschluss der radioaktiven Stoffe für den Fall, dass die mit dem Fortluftüberwachungssystem TL07 im Fortluftkamin gemessene Aerosolaktivität die im RBHB Teil III, Kap. 1 definierten Werte überschreitet (siehe Kapitel 5.4.14 dieses Gutachtens). Über die Betriebsfilteranlage TL09 kann gemäß RBHB Teil III, Kap. 1 ggf. die gesamte Abluft aus den Gebäuden ZA, ZC, ZF und ZS schwebstoffgefiltert in den Fortluftkamin abgegeben werden.

Die Fortluftfilteranlagen für den Aufbereitungstrakt TL08, für den Reaktorgebäudesumpf TL38 und für die Feststoffpresse TL48 haben u. a. sicherheitstechnische Aufgaben in Bezug auf die Begrenzung der Aktivitätskonzentration in der Fortluft und in der Raumluft mit den in diesen Systemen vorhandenen Schwebstofffiltern. Die Abgabe der gefilterten Luft erfolgt dabei jeweils an die Fortluftanlage TL06.

Die Lüftungsanlagen in der Heißen Werkstatt TL49 hat sicherheitstechnische Aufgaben in Bezug auf die gerichtete Luftströmung in der Heißen Werkstatt, die Einhaltung anforderungsgerechter Außenluftwechselraten (radiologischer Arbeitsschutz) sowie die Begrenzung der Aktivitätskonzentration in der Abluft und in der Raumluft mit den vorhandenen Schwebstofffiltern in TL49. Gemäß der Antragsunterlage U_1.1 /A-1.12/ kann die gesamte Abluft aus der Heißen Werkstatt bei Bedarf über eine Schwebstofffilteranlage geführt werden, bevor sie in das Fortluftkanalnetz des Reaktorgebäudes (Fortluftanlage TL06) geführt und über den Kamin abgegeben wird. Die Kriterien für das Ein- und das Abschalten dieser Fahrweise sind derzeit nicht im Betriebsreglement definiert. Sie sind im RBHB zu ergänzen /AV-5.84/.

Die in den Rechnerräumen ZE05,06 und ZE06.08 aufgestellten Umluftkühlsysteme UV03 dienen der Umluftkühlung der in den dortigen Räumen vorhandenen sicherheits- und überwachungstechnischen Einrichtungen (u. a. Zähler und Störschreiber) und damit der Aufrechterhaltung von deren sicherheitstechnischer Funktion.

Die Zuluftanlage für das WBS-Gebäude UV01-03 versorgt die dortigen sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen mit gekühlter Zuluft. Bei Ausfall der Netzversorgung wird einer der drei Zuluftventilatoren und ein Strang des Kaltwassersystems UF11/21 weiter mit Ersatzstrom zur Aufrechterhaltung dieser sicherheitstechnischen Aufgabe versorgt (siehe Abschnitt 6, Antragsunterlage U_16 /A-1.14/).

Das Umluftsystem UV04 dient beim Auftreten von explosiven oder toxischen Gasen in der Umgebung oder bei einer Frostschutzanregung v. a. der Aufrechterhaltung der Umluft-Kühlung der in den Gebäuden ZE/ZU aufgestellten elektrischen / leittechnischen Komponenten und Anlagen mit sicherheitstechnischer Bedeutung mit der Zuluftanlage UV02.

Die Zuluftsysteme UV13/23 sorgen als Teilsysteme der Zuluftanlage UV01 für eine Verteilung der Gesamt-Zuluft zu den einzelnen Räumen innerhalb der Gebäude ZE und ZU und damit für die Einhaltung anforderungsgerechter Temperaturbedingungen der elektrischen / leittechnischen Komponenten und Anlagen mit sicherheitstechnischer Bedeutung in den dortigen Räumen. Das Zuluftsystem UV13 sorgt darüber hinaus durch eine stufenlose Differenzdruckregelung für eine gerichtete Luftströmung in bzw. durch die beiden Kontrollbereiche auf ZE +11 m und ZU +22,5 m und für die Einhaltung anforderungsgerechter Außenluftwechselraten in den dortigen Räumen (radiologischer Arbeitsschutz).

Die Fortluftanlage für das WBS-Gebäude UV06 führt die Abluft aus den beiden Kontrollbereichen auf ZE +11 m und ZU +22,5 m an den Fortluftkamin ab und sorgt damit u. a. für gerichtete Strömungen in / durch diese Abschnitte des Kontrollbereichs.

Die Fortluftanlage für die Digestorien UV07 führt die Abluft aus den Digestorien und von diversen Messgeräten im Kontrollbereich auf ZE +11 m über zwei Schwebstofffilteranlagen an den Fortluftkamin ab und sorgt damit u. a. für eine Begrenzung der Aktivitätskonzentration in der Fortluft und durch die überwachte Absaugung für den radiologischen Arbeitsschutz des Betriebspersonals.

Die Fortluftanlage für die Batterieräume UV25 führt beim Ladeprozess der Batterien ggf. entstehende explosive Gase an den Fortluftkamin ab. Die Fortluftanlage für das Methangaslager UV35 führt bei der Lagerung der im Methangaslager (Raum ZU06.16) vorhandenen Methan/Argon-Druckgasflaschen ggf. freiwerdende explosive Gase ebenso an den

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Fortluftkamin ab. Diese sicherheitstechnische Funktion beider Anlagen wird als eine Vorsorgemaßnahme in Bezug auf das EVI „anlageninterne Explosion“ gemäß Antragsunterlage U_5 /A-1.13/ kreditiert.

Die Umluftkühlgeräte UV41 in den Wechselrichterräumen dienen der Kühlung der Raumluft bzw. der Abfuhr von Verlustwärme aus sicherheitstechnisch wichtigen elektrischen Einrichtungen. Die Abluftgeräte UV45 in den Drehrichterräumen (UV45) übernehmen diese sicherheitstechnisch wichtige Funktion bei Unverfügbarkeit des Umluftkühlgerätes UV41.

Die Wartenzuluftfilteranlage UV90 ist in der Antragsunterlage U_3.1 nicht erwähnt. Gemäß Tabelle 3 der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ könne der Betrieb von UV90 als Notfallmaßnahme ersatzlos entfallen, da im Restbetrieb kein Unfall mehr mit sehr hoher Dosisleistung in der Warte möglich sei. Gegen diese Bewertung der Antragstellerin ergeben sich keine Einwände: Die Aktivkohlefilterstrecke in der Anlage UV90 ist bereits entfernt, bei UV90 ist derzeit noch die Möglichkeit einer Schwebstoff-Filterung der Umluft gegeben.

Die ehemals als Turbinenöllager und Separatorraum genutzten Räume auf der Ebene F05, Maschinenhaus sollen im Restbetrieb als Lagerraum für betriebliche Stoffe weiter genutzt werden. Die Zuluftanlage UW03 sorgt für die betrieblich erforderliche Belüftung und Durchströmung dieser Raumbereiche mit Umluft von der Umluftanlage UW07.

Die Filteranlage UW05 wurde im Leistungsbetrieb für die Entlüftung des Kondensatorrückspeisebehälters genutzt. Die Abluft wird dabei über zwei verschiedene Schwebstofffilteranlagen gefiltert und an die Fortluftanlage TL06 abgegeben. Sofern die Anlage entsprechend der Antragsunterlage U_1.1 /A-1.12/ ggf. noch im Rahmen der Vorbereitung des Abbaues oder der Reststoffbehandlung benötigt wird, übernimmt sie dann eine sicherheits- und strahlenschutztechnische Funktion u. a. in Bezug auf die Begrenzung der Aktivitätskonzentration in der Fortluft und in der Raumluft und ggf. auf die gerichtete Strömung in / durch das Maschinenhaus.

Die Dachklappen am Maschinenhaus (System UW10-40) sind derzeit dauerhaft in einer geschlossenen verriegelten Position arretiert. Die Dachklappen am Maschinenhaus (System UW10-40) haben daher für den Restbetrieb keine Lüftungstechnische Funktion, da die zugehörigen Komponenten bereits im Nachbetrieb dauerhaft außer Betrieb genommen wurden. Die arretierten Dachklappen am Maschinenhaus (System UW10-40) haben als Bestandteil der Außenhülle des Maschinenhauses ZF weiterhin eine sicherheitstechnische Funktion in Bezug auf die Gebäudeintegrität (Grenze Kontrollbereich zur Umgebung).

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Die Rückschlagklappen UW34 im Maschinenhaus haben die Aufgabe einen Luftübertritt v. a. vom Maschinenhaus (Kontrollbereich) in das WBS-Gebäude (ZE/ZU) oder in Treppenhäuser des Maschinenhauses zu verhindern und sorgen somit für eine gerichtete Strömung in den Kontrollbereich.

Die Aufgaben und Betriebsweisen des Systems WE (Außenluftversorgung für Notstromdiesel EY01-03) sind in den derzeit gültigen Betriebsunterlagen (u. a. BHB, Systembeschreibung /U.1.75/) hinreichend beschrieben. Diese sind für den Restbetrieb gemäß /A-1.42/ zunächst weiterhin gültig. Der Notstromdiesel EY03 und die für seinen Betrieb erforderlichen Versorgungssysteme (z. B. WE) übernehmen so lange für den Restbetrieb sicherheitstechnische Funktionen, bis die Inbetriebnahme eines Ersatzsystems (Netzersatzanlage, siehe Kapitel 5.2.2) abgeschlossen ist.

Die Außenluftanlage WX31 im Gebäude ZS (UNS) sorgt für die Förderung von aufbereiteter Zuluft (insbesondere in den UNS-Kontrollbereich). Die Komponenten der Fortluftanlage WX34 sorgen für eine adäquate Verteilung der von der Außenluftanlage WX31 geförderten Zuluft innerhalb des Kontrollbereiches des UNS (Voraussetzung für: Einhaltung anforderungsgerechter Außenluftwechselraten, radiologischer Arbeitsschutz) und für eine gerichtete Luftströmung in bzw. durch den UNS-Kontrollbereich in Richtung Fortluftkamin durch eine stufenlose Differenzdruckregelung zwischen Kontroll- und Überwachungsbereich des UNS. Dazu müssen sich u. a. auch Klappen im System WX13/23 in einer definierten Stellung befinden. Die beiden Anlagen WX31 und WX34 sowie Klappen im System WX13/23 haben daher eine sicherheits- bzw. strahlenschutztechnische Bedeutung für die Durchführung von Abbautätigkeiten innerhalb des UNS-Kontrollbereiches und sind eine Voraussetzung hierfür.

Zur Begrenzung der Aktivitätskonzentration in der Fortluft sind entsprechend dem Schutzziel "Aktivitätsrückhaltung" und zur Gewährleistung des radiologischen Sicherheitszieles, jede Strahlenexposition durch Ableitung radioaktiver Stoffe auch unterhalb der Grenzwerte der StrlSchV so gering wie möglich zu halten, in einzelnen Teilabluftsystemen von TL, UV und UW Schwebstofffilteranlagen vorhanden. Diese haben daher sicherheits- und strahlenschutztechnische Aufgaben. Solche, für den Restbetrieb vorgesehene Filteranlagen sind u. a. bei folgenden stationären Lüftungssystemen vorhanden:

- TL06 (Teilabluft vom Aufbereitungstrakt, Ebene ZA05 und Teilabluft vom Konzentratenaufbereitungssystem TT, Ebene ZA06),
- TL08 (Abluft aus Aufbereitungstrakt, Ebenen ZA03 bis ZA06),
- TL09 (Abluft aus Reaktorgebäude und Maschinenhaus, Gebäude ZA, ZC, ZF und ZS),
- TL17 (Abluft von 42 m Reaktor Bühne, Ebene ZA10),
- TL38 (Abluft aus Reaktorgebäudesumpf, Raum ZA01.30),
- TL48 (Umluft vom Feststofflager, Ebene ZC01),

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- TL49 (Abluft und Teilumluft der Heißen Werkstatt, Ebene ZC02),
- UW05 (Entlüftung bzw. Umluft aus Kondensatrückspeise- und -vorratsbehälter,
- UW07 (Umluft aus Maschinenhaus, Ebenen ZF02 bis ZF05) und
- UV07 (Abluft aus Kontrollbereich ZE +11 m, inkl. Digestorien, Ebene ZE04).

Zur Gewährleistung der Funktion der o. g. Schwebstofffilteranlagen haben auch die zugehörigen Ventilatoren, luftdichten Klappen an Filtern zum Aktivitätseinschluss bei Anlagenstillstand, Kanäle und Einrichtungen der Mess-, Steuer-, Regelungs- und Leittechnik in den o. g. Teilsystemen eine sicherheits- bzw. strahlenschutztechnische Bedeutung.

Die Kriterien für das Ein- und das Ausschalten der o. g. Schwebstofffilteranlagen sind teilweise nicht eindeutig im bestehenden BHB und im vorgelegten RBHB geregelt. Neben der Anlage TL049 (s. o.) sind dabei insbesondere die Anlagen UV07, UW05 und UW07 zu nennen. Das Betriebsreglement ist daher von der Antragstellerin dahingehend zu überprüfen, ob die Kriterien für das Ein- und das Abschalten der in den Systemen TL, UV und UW vorhandenen Schwebstofffilteranlagen zu vervollständigen. /AV-5.84/.

Die Anforderung an Explosionsschutzklappen besteht darin, ein Eindringen der Explosionsdruckwelle (EDW) in das zu schützende Gebäude zu verhindern und darüber den Funktions- und Integritätserhalt der im Gebäude aufgestellten sicherheitstechnisch wichtigen Systeme zu gewährleisten. Im Schaltanlagegebäude ZE und im Betriebsgebäude ZU, welche zum WBS-Gebäude gehören, befinden sich SE-klassifizierte Systeme (siehe Antragsunterlage U_16 /A-1.14/). Den in der Außenhülle dieser Gebäude vorhandenen Explosionsschutzklappen kommen damit ebenso wie denjenigen in der Außenhülle der Gebäude ZA, ZC und ZS Schutzaufgaben für in diesen Gebäuden vorhandenen sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen zu.

Um das Eindringen explosiver oder toxischer Gase aus der Umgebungsluft in die sicherheitstechnisch wichtigen Gebäude zu verhindern, wird in der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ ergänzend zu U_3.1 ein sog. Lüftungsabschluss für die Zuluftanlagen der Gebäude ZA, ZF, ZE und ZS als Vorsorgemaßnahme in Bezug auf dieses EVA-Ereignis genannt. Bei dieser im BHB, Teil IV bereits beschriebenen Maßnahme übernehmen u. a. der Gaswarnring XS, die Lüftungsabschlussklappen in den Systemen TL, UV, UW und WX sowie das Umluftsystem UV04 eine sicherheitstechnische Funktion.

Eine weitere, in der Antragsunterlage U_3.1 /A-1.36/ nicht erwähnte Aufgabe mit sicherheitstechnischer oder betrieblicher Bedeutung bezieht sich auf die Grenzarmaturen zwischen einem dauerhaft außer Betrieb genommenen System und einem weiter betriebenen System. Sofern das weiter betriebene System eine sicherheits- oder strahlenschutztechnische Aufgabe / Funktion hat, trifft dies auch auf die Grenzarmatur als Bestandteil dieses

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Systems zu (v. a. Anforderungen an Integrität und Qualität). Sofern das weiter betriebene System betrieblich erforderlich ist, gilt dies auch für die Aufgabe der Grenzarmatur.

Die vollständige Erfassung und anforderungsgerechte Klassifizierung der Teilsysteme und Komponenten, die die zuvor und nachfolgend dargestellten sicherheitstechnisch wichtigen und betrieblichen Aufgaben erfüllen, ist über den im Kapitel 5.9 dieses Gutachtens abgeleiteten Auflagenvorschlag **/AV-5.80/** sichergestellt.

Die Aufgaben und Anforderungen, die von einzelnen Lüftungsanlagen und Komponenten beim Ausfall der Netzverbundversorgung („Notstromfall“) bzw. bei einem Ersatzstromfall zu erfüllen sind, bewerten wir im Kapitel 5.2.2 dieses Gutachtens. Sämtlichen, bei einem Ausfall der Netzverbundversorgung bzw. bei einem Ersatzstromfall zu versorgenden (u. a. Lüftungstechnischen und kaltwassertechnischen) Komponenten bzw. elektrischen Verbrauchern kommt diesbezüglich eine sicherheitstechnisch wichtige Aufgaben zu.

In der Antragsunterlage U_3.1, Tabelle 1 und in der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/, Tabelle 2 sind die für die Aufrechterhaltung einer gerichteten Strömung in bzw. durch den Kontrollbereich der Gebäude ZA, ZC, ZF, ZS und ZU in Richtung Fortluftkamin erforderlichen Ventilatoren der Systeme TL06 (TL16/26/36 D501/502), UV06 (UV16/26/36 D501) und UV07 (UV07/17/27 D701) vollständig benannt. Zudem erfüllen die in der Tabelle 1 aus U_16 /A-1.14/ enthaltenen Komponenten und die dort nicht genannten aber zugehörigen Klappen sicherheits- und strahlenschutztechnisch wichtige Aufgaben.

Die von der Antragstellerin in der Antragsunterlage U_3.1 beschriebenen lokalen Anpassungen an die Abbautätigkeiten sowie die Verwendung von mobilen Anlagen zur Luftführung und / oder Luftfilterung, inkl. deren geplante Betriebsweisen und Ausführungsvarianten, sind plausibel und in einem hinreichenden Umfang dargestellt. Mit dem von der Antragstellerin verwendeten Planungsgrundsatz, in der Restbetriebsphase an allen (Abbau-)Orten bzw. Zerlegeplätzen weitere Barriersysteme in Form von z. B. örtlicher Absaugung / Einhausung mit Schwebstofffilterung vorzusehen und damit die angrenzenden Raumluftbereiche und Luftkanalsysteme vor Kontaminationen zu schützen, kann ggf. auf eine Anpassung (z. B. Erweiterung oder Ertüchtigung) der stationären Lüftungsanlagen verzichtet werden. Die zugehörigen Detail-Maßnahmen können im Aufsichtsverfahren auf Grundlage des RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ in Verbindung mit der Instandhaltungs- und Abbauordnung /A-1.62/ festgelegt werden. Gemäß dem RBHB Teil II, Kap. 1.6 ist vor dem Einbringen nicht fest installierter technischer Einrichtungen in die Anlage Sorge dafür zu tragen, dass keine für den Restbetrieb einschlägigen Schutzziele verletzt werden und keine unzulässigen Auswirkungen auf andere vorhandene Systeme und Einrichtungen entstehen. Damit sind u. a. die Eignung und die Wirksamkeit der geplanten Luftführung als Maßnahme des „Technischen Strahlenschutz“ i. V. m. anderen im Umfeld wirkenden Luftführungsmaßnahmen in den Blick zu nehmen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die von der Antragstellerin gemäß der Ereignisanalyse in den Antragsunterlagen U_5 /A-1.13/ und U_16 /A-1.14/ vorgesehenen Maßnahmen bei Ausfall, Störung und / oder Beschädigung von mobilen oder von sicherheitstechnisch bedeutsamen (stationären) Lüftungsanlagen sind u. a. die sofortige Beendigung der Demontage- und Zerlegungsarbeiten im betroffenen Bereich.

In der Strahlenschutzordnung /A-1.60/ ist im Abschnitt 5 festgelegt, dass beim Überschreiten von Alarm- und / oder Höchstwerten geeignete Maßnahmen entsprechend den Vorgaben des RBHB II.6 „Maßnahmen bei Stör- und Gefahrenmeldung“ eingeleitet werden müssen. Das RBHB II.6 wurde im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nicht eingereicht und wird somit gemäß /A-1.42/ als weitergeltendes Betriebshandbuch aus dem Leistungsbetrieb in den Restbetrieb überführt. Das BHB II.6 in seiner jetzigen Form befasst sich grundlegend mit den festinstallierten Einrichtungen der Anlage. Regelungen für die Beendigung der Tätigkeiten und Räumung der Anlage sind jedoch nicht getroffen. Mobile Lüftungsanlagen sind im RBHB II.6 nicht erfasst. Auch die Strahlenschutzordnung /A-1.60/ befasst sich nicht mit dem Ausfall von mobilen Einrichtungen. Deshalb ist es erforderlich, dass die in der Ereignisanalyse in den Antragsunterlagen U_5 und U_16 dargestellten Maßnahmen bei Ausfall und / oder Beschädigung der festinstallierten und mobilen Lüftungstechnischen Anlagen in das Restbetriebshandbuch aufgenommen werden **/AV-5.1/**.

Gegen den von der Antragstellerin beschriebenen Ersatz der vorhandenen Lüftungsanlagen durch eine neue Ersatzlüftungsanlage und den zugehörigen sukzessiven zeitlichen und systemweisen Übergang bzw. Umschluss bestehen keine Einwände. Die zugehörigen Maßnahmen und die bei der Auslegung des neuen Fortluftkamins zu berücksichtigenden Aspekte sind plausibel und in einem zum jetzigen Zeitpunkt hinreichenden Umfang dargestellt. Die zugehörigen Maßnahmen können im späteren Aufsichtsverfahren auf Grundlage des RBHB Teil II, Kap. 1.6 beschrieben und geprüft werden.

Das dargestellte Konzept zum Weiterbetrieb der Abluft- und Fortluft-Anlagen TL06, TL08, TL09, TL38, TL46 und TL48 im Restbetrieb ist plausibel, ebenso wie der (vorläufige) Weiterbetrieb der weiteren, im Abschnitt „Sachverhalt“ dieses Kapitels genannten Anlagen, so lange bis deren Funktion nicht mehr benötigt wird.

Gegen den von der Antragstellerin formulierten Grundsatz in U_3.1, dass für die Einstufung von Lüftungsanlagen gemäß KTA-Regel 3601 /K-4.16/ die Anforderungen der Lüftungsklasse 2 (L2) ausreichend bzw. abdeckend sind und Einstufungen in die Lüftungsklasse 1 diesbezüglich entfallen können, bestehen keine Einwände.

Der beabsichtigte Verzicht auf Druckstaffelung und Unterdruckhaltung im Restbetrieb zugunsten der Gewährleistung einer gerichteten Strömung steht nicht im Widerspruch zum Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ zur Anwendung der KTA-Regel 3601: „*Unterdruckstaffelung ...*

den Erfordernissen ... anzupassen". Das Ziel bzw. der Zweck von Druckstaffelung und Unterdruckhaltung, d. h. Gewährleistung gerichteter Strömungen in / durch den Kontrollbereich von Bereichen niedriger zu höherer Aktivität und damit die Erfüllung der Schutzziele gemäß ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8, 1/, werden dadurch nicht in Frage gestellt. Gemäß Kapitel 6. „Restbetriebssysteme“ /A-1.14/ bleiben die „... zur Aufrechterhaltung einer gerichteten Strömung in Reaktorgebäude und Maschinenhaus erforderlichen Lüftungsanlagen ... in der Abbauphase I in den Betriebsweisen unverändert“. Der Verzicht auf die Unterdruckstaffelung und Unterdruckhaltung zugunsten einer gerichteten Strömung ist demnach gemäß den vorgelegten Antragsunterlagen mit keiner technischen Änderung der vorhandenen Lüftungsregelung⁵/Lüftungsanlagen verbunden /A-1.14/, sondern soll allein auf Grundlage entsprechender Fahrweisen der Lüftungsanlage bezüglich „gerichteter Strömungen in / durch den Kontrollbereich“ erfolgen /A-1.14/. Die Sicherstellung solch „gerichteter Strömungen“ ohne eine technische Änderung der Lüftungsanlagen bewerten wir grundsätzlich als technisch durchführbar. Bei der Bewertung jedes Stillsetzungsantrags gemäß RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ wird im Aufsichtsverfahren u. a. die Rückwirkungsfreiheit der jeweiligen Maßnahme auf die „gerichteten Strömungen“ in dem betroffenen und in den angrenzenden Raumbereichen des Kontrollbereiches überprüft. Die Fahrweise „gerichtete Strömung“ der Lüftungssysteme wird dadurch auch im Verlauf des Restbetriebs sicher gestellt.

Bei den Lüftungsanlagen TL, UV, UW und WX sind solche Fahrweisen bezüglich „gerichteter Strömungen in / durch den Kontrollbereich“ derzeit im BHB / RBHB noch nicht enthalten. Vor einem Übergang auf das Prinzip der „gerichteten Luftströmungen“ können entsprechend ergänzte RBHB-Kapitel zu diesen Fahrweisen im aufsichtlichen Verfahren auf Grundlage des RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ eingereicht und geprüft werden. Bis dahin sind die Lüftungsanlagen auch im Restbetrieb gemäß gültigem BHB / RBHB nach dem Prinzip der Unterdruckhaltung bzw. Unterdruckstaffelung zu betreiben.

Die geplante Reduzierung des von den Zuluftanlagen TL01-04 bzw. UW01-03 im Kontrollbereich zu verteilenden Außenluftvolumenstroms auf jeweils 60.000 m³/h steht ebenso nicht im Widerspruch zum Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ bezüglich der Anwendung der KTA-Regel 3601: „... Luftwechselzahlen ... den Erfordernissen ... anzupassen.“. Die Nennvolumenströme beider Systeme betragen 72.000 m³/h /U-1.17/ bzw. 75.000 m³/h /U-1.18/ und sollen demnach um max. 20 % reduziert werden. Die konkrete Änderung des Lüftungskonzeptes kann im aufsichtlichen Verfahren erfolgen.

⁵ Grundlage: Stufenlose Bypass-Regelung von Zuluft-Ventilatoren (TL, UW) sowie stufenlose Differenzdruck-Regelung von Raumbereichen (UV, WX), jeweils i. V. m. Differenzdrucksensoren (siehe Systembeschreibungen /U-1.17/, /U-1.18/, /U-1.42/, /U-1.54/)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die geplante Reduzierung des Redundanzgrades von Systemen (u. a. Zuluftanlagen TL01-04 und UW01-03 von jeweils 3 x 100 % auf 2 x 100 %) steht ebenfalls nicht im Widerspruch zu den Ausführungen im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ zur Anwendung der KTA-Regel 3601: „... redundante Ausführung ... in der Regel nicht erforderlich.“ Eine diesbezügliche Änderung kann im Aufsichtsverfahren auf Grundlage des RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ erfolgen.

Die Feststellung der Antragstellerin, dass sich entsprechend dem Abbaufortschritt Änderungen bei den Luftströmungen innerhalb der Gebäude ergeben, ist zutreffend. Diese ergeben sich infolge von zu beantragenden Änderungs- oder Abbaumaßnahmen an Lüftungssystemen (z. B. Abbau von Kanälen). Dabei ist im Rahmen des jeweiligen Änderungsverfahrens zu prüfen und sicherzustellen, dass sich keine unzulässigen Rückwirkungen ergeben.

Das Konzept zum Übergang der Kühlung und Entfeuchtung der Zuluft in den Zuluftanlagen TL01-04, UV01-03 und UW01-03 von einem derzeit kaltwasserbasierten System UF auf verschiedene zentrale oder lokale Ersatzsysteme i. V. m. einem teilweisen Entfall dieser Anforderung für bestimmte Raumbereiche ist plausibel und umsetzbar. Entsprechende Maßnahmen können entsprechend dem RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ im Aufsichtsverfahren erfolgen.

Mit dem in der Antragsunterlage U_3.1 /A-1.36/ dargestellten Konzept für den Betrieb der Lüftungsanlagen im Restbetrieb werden die schutzzielorientiert angepassten Anforderungen aus Abschnitt 3 der KTA-Regel 3601 /K-4.16/ erfüllt.

Gemäß Abschnitt 8.4 der ESK-Leitlinien /K-8.1/ sind für umgebaute oder neu errichtete sicherheitstechnisch wichtige Einrichtungen in Abhängigkeit von ihrer sicherheitstechnischen Einstufung Maßnahmen zur Qualitätssicherung in Spezifikationen festzulegen. Die Antragstellerin hat hierzu die noch nicht mit einem Prüfvermerk versehene „Lüftungsspezifikation für den Restbetrieb“ /U-1.46/ zur Prüfung eingereicht. Eine detaillierte Bewertung hierzu nehmen wir in Kapitel 5.9 dieses Gutachtens vor. Die in der Antragsunterlage U_3.1 /A-1.36/ für eine solche Spezifikation verwendete Definition der Lüftungsklasse 2 ist nicht zutreffend; sie stimmt nicht mit der gemäß KTA-Regel 3601 /K-4.16/ überein. Wir bewerten dies als ein Darstellungsdefizit.

Abwasser- und Konzentrataufbereitungsanlagen, inkl. Brüden- und Behälterabsaugung

Die im KKB vorhandenen Abwasser- und Konzentrataufbereitungsanlagen, inkl. Brüden- und Behälterabsaugung, sind den Systemen TR „Abwasseraufbereitung“ und TT „Konzentrataufbereitungssystem“ sowie TP05 „Stopfbuchsabsaugung“ zugeordnet. Die Antragstellerin hat den Aufbau und die Aufgaben dieser Systeme in Übereinstimmung mit den Systembeschreibungen /U-1.11/, /U-1.12/, /U-1.13/ und /U-1.14/, dem BHB, Teil IV, Kap. 2.8 „Ab-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

wasseraufbereitung TR" /U-1.35/, dem BHB, Teil IV, Kap. 2.10 „Konzentrataufbereitungssystem TT" /U-1.36/, dem BHB, Teil IV „Stopfbuchsabsaugeanlage RY/TP" /U-1.33/ und dem BHB, Teil V, „Systemschaltpläne" /U-1.37/, /U-1.38/, /U-1.28/ sowie dem Technischen Bericht 2012-0059 /U-1.1/ sachlich richtig dargestellt.

Die Systeme TR und TT sind für das Abwasseraufkommen im Leistungsbetrieb der Anlage konzipiert. Aufgrund der Einstellung des nuklearen Betriebs ist der Restbetrieb mit einem erheblich geringeren Abwasseraufkommen verbunden. Die Abwasseranteile aus der Hauptspeisewasser- und -kondensataufbereitung sowie aus betrieblichen Leckagen an Hilfssystemen des Reaktorkreislaufs entstehen nicht mehr. Zudem werden aufgrund der Einstellung des nuklearen Betriebs keine für eine Gefährdung der Anlage hinreichenden Radiolysegasmengen mehr gebildet, welche in Behältern beider Systeme ausgasen.

Gemäß der Darstellung der Antragstellerin werden die Systeme TR, TT sowie TP05 in der ersten Abbauphase weiterbetrieben.

Die vorgesehene Änderung der TR-Abgabeleitung in eine Ausführung, die separat vom Reaktorgebäude in die Elbe führt, ist zur Anpassung der Anlage an die Erfordernisse des Restbetriebes zweckmäßig. Die Änderung der TR-Abgabeleitung wurde mit dem Änderungsantrag 2015-Z-074 beantragt. Durch das Änderungsverfahren wird sichergestellt, dass die zum Einschluss der radioaktiven Stoffen sowie zur Begrenzung der Strahlenexposition erforderlichen Auslegungsmerkmale und Betriebsweisen unter Berücksichtigung der KTA-Regel 1504 umgesetzt werden.

Die Konzentrataufbereitung und die Infass-Trocknung TT im Kernkraftwerk Brunsbüttel entsprechen nicht mehr dem heutigen Stand der Technik. Hierauf hatten wir bereits in dem Auflagenvorschlag AV-1 in unserer Stellungnahme /T-1.16/ vom 17.04.2015 aufmerksam gemacht. Um langzeitstabile Abfallprodukte zu erzeugen, welche auch zwischengelagert werden können, hat die Antragstellerin in der Antragsunterlage U_3.2 /A-1.26/ angekündigt, ein qualifiziertes Verfahren zur Konzentrataufbereitung einzusetzen, das eine für die längerfristige Zwischenlagerung ausreichende Trocknung sicherstellt. Die Ankündigung der Antragstellerin ist an dieser Stelle ausreichend. Dies gilt auch für die Planung, nach der Stilllegung des Filterkonzentratstranges des Systems TT anfallende Harzmengen aus der Lagerbeckenreinigung TG über die Infasstrocknung oder eine neue mobilen Verarbeitungsanlage zu konditionieren.

Die Entsorgung radioaktiver Abfälle muss gemäß § 74 Absatz 2 StrlSchV /K-1.2/ nach einem zugestimmten Verfahren erfolgen. Dadurch wird sichergestellt, dass alle zur Entsorgung vorgesehenen Anlagen und Verfahren dahingehend qualifiziert werden, dass zwischen- bzw. endlagerfähige Produkte entstehen. Weitere Ausführungen zur Konditionierung und Entsorgung radioaktiver Abfälle finden sich im Kapitel 12.6 dieses Gutachtens.

Die vorgesehenen Systemanpassungen, wie bspw. die Stillsetzung und der Abbau des Mischbettfilterstranges, sind vor dem Hintergrund des reduzierten Abwasseraufkommens sachgerecht. Die stilllegungsvorbereitende dauerhafte Außerbetriebnahme von Teilen des TR-Mischbettfilterstranges /U-1.32/ sowie des TT-Rückstandsfilters 2 des Verdampferkonzentratstrangs /U-1.34/ hat die Antragstellerin bereits im Rahmen des Nachbetriebs beantragt.

Entsprechend den Darstellungen in der gültigen Lüftungsspezifikation für den Leistungs- und Nachbetrieb /U-1.44/ hat die Brüden- und Behälterabsaugung mit dem Stopfbuchsabsaugsystem TP05 eine strahlenschutztechnische oder sicherheitstechnische Bedeutung. Zur Begrenzung der Aktivitätskonzentration in der von TP05 abgesaugten und zum Fortluftkamin geförderten Fortluft sind entsprechend den Schutzziele der ESK-Leitlinien /K-8.1/ im System TP05 für den Normalbetrieb u. a. zwei parallel angeordnete Schwebstofffiltereinheiten zur dauerhaften Filterung bzw. Aktivitätsrückhaltung der von TP05 abgesaugten radioaktiven Medien vorhanden. Den beiden Schwebstofffiltereinheiten im System TP05, inkl. den zugehörigen mechanischen, elektrischen und leittechnischen Komponenten zur Gewährleistung von deren Wirksamkeit, kommt damit als letzte Barriere zur Umgebung eine sicherheits- und strahlenschutztechnische Aufgabe zu.

Gegen den unveränderten Weiterbetrieb der Brüden- und Behälterabsaugung mit dem Stopfbuchsabsaugsystem TP05 mindestens bis zur Inbetriebnahme einer qualifizierten Ersatzmaßnahme für die Infasstrocknung bestehen keine Einwände. Inwiefern

- das von der Antragstellerin in der Antragsunterlage U_3.2 /A-1.26/ für den Verlauf des Restbetriebes geplante Ersatzsystem einer Ausrüstung jedes Behälters im System TT und TR mit einem Schwebstofffilter (mind. E12) gleichwertig ist zur derzeitigen direkten Be- und Entlüftung bzw. Absaugung über die Stopfbuchsabsaugung TP05 und
- das derzeitige Be- und Entlüftungssystem der Behälter aufgrund einer im Restbetrieb vernachlässigbaren radiologischen Belastung durch Aerosole und radioaktive Gase sicherheitstechnisch nicht mehr erforderlich ist und daher vollständig stillgelegt und abgebaut werden kann,

kann im Aufsichtsverfahren für den Restbetrieb entsprechend RBHB Teil II, Kap. 1.6 geprüft und bewertet werden

Die Systemanpassungen infolge veränderter Anforderungen und des Einsatzes mobiler Anlagen (Unterdruckverdampfer, Reinigungsanlage und Trocknungsanlage) entsprechen unseren Erfahrungen in der Stilllegung und im Abbau anderer kerntechnischer Anlagen und sind machbar.

Um die im Restbetrieb verbleibenden sicherheitstechnischen Anforderungen an den Einschluss radioaktiver Stoffe zu gewährleisten, sind vor der Demontage nicht mehr benötigter Systemteile und dem Herstellen entsprechender Trennstellen sichere Verschlüsse der weiterhin betriebenen Bereiche der Systeme TR und TT vorzunehmen. Dies ist entsprechend den Anforderungen des RBHB II, Kap. 1.6 /A-1.64/ und des RBHB Teil I, Kap. 3 /A-1.62/ umzusetzen.

Die dargestellten Änderungen dienen der Anpassung des Systemumfangs und der Betriebsweise an das reduzierte Abwasseraufkommen im Restbetrieb. Sie stehen nicht im Widerspruch zu den in den KTA-Regeln 3603 und 3604 aufgestellten Regeln zum Aufbau, zur Auslegung, zur Kapazität und zum Betrieb.

Medienver- und -entsorgung

Die Antragsunterlage U_3.4 /A-1.29/ behandelt die nachfolgend bewerteten Systeme der Medienversorgung (Deionatversorgung UA bis Schneidgasversorgung) vollständig und richtig.

Deionatversorgung UA

Die auslegungsgemäßen Aufgaben der Deionatversorgung UA werden von der Antragstellerin im Fachbericht U_3.4 /A-1.29/ benannt. Die sicherheitstechnisch wichtige Funktion des Systems besteht in der Bereitstellung von Löschwasser. Diese Funktion ist im Restbetrieb nicht mehr erforderlich. Wir sind auf diesen Aspekt im folgenden Abschnitt „Feuerlöschsyste
me UJ und UX“ eingegangen. Die weiteren auslegungsgemäßen Aufgaben der Deionatversorgung UA sind betrieblicher Art und betreffen vornehmlich die Bereitstellung von Spülwasser. Der Entfall entsprechender Teile der Deionatversorgung UA ist zweckmäßig, sofern diese im Restbetrieb nicht mehr benötigt werden. Gegen die beschriebenen Systemanpassungen wie die Reduzierung von Deionaterzeugungsstraßen, den Abbau von Systemteilen gemäß Abbauplanung und Abbaufortschritt im System UA bestehen keine Einwände.

Druckluftversorgung US

Von der Antragstellerin wurden der Aufbau und die Aufgaben des Druckluftsystems US korrekt erläutert. Aufgrund unserer Erfahrungen aus anderen Stilllegungsprojekten bestätigen wir, dass mit der Versorgung von Abbauwerkzeugen und Reststoffbearbeitungseinrichtungen neue Aufgaben für das System US hinzu kommen.

Gegen den sukzessiven Abbau von nicht mehr benötigten Strängen oder Leitungen des Druckluftsystems US im Rahmen des geplanten Abbaus bestehen keine Bedenken. Die konkreten Maßnahmen können im Aufsichtsverfahren gemäß RBHB Teil II, Kapitel 1.6 be-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



antrag und bewertet werden. Auch gegen den Einsatz einer qualifizierten mobilen Druckluftanlage als Ersatz haben wir keine Einwände. Auch die Schaffung von Ersatzsystemen für die Druckluftversorgung kann im Aufsichtsverfahren gemäß RBHB Teil II, Kapitel 1.6 beantragt und bewertet werden.

Heizungsanlagen UM und UN

Die Antragstellerin hat die Aufgaben und den Aufbau der Heizungsanlagen UM und UN für den Restbetrieb im erforderlichen Maß beschrieben. Gegen eine schrittweise Anpassung dieser beiden Systeme im Restbetrieb entsprechend dem Fortschritt und den Erfordernissen des Abbaus bestehen keine Einwände, da die Systeme ausschließlich betriebliche Aufgaben haben.

Feuerlöschsysteme UJ und UX

Der Aufbau, die Funktion und die Aufgaben der brandschutzrelevanten Systeme der Medienversorgung UJ, UX, UK und UA sind für den Restbetrieb vollständig, korrekt und widerspruchsfrei beschrieben worden.

Die Löschwasserbereitstellung durch die Systeme UK und UA ist im Restbetrieb nicht mehr erforderlich. Mit dem in der Antragsunterlage U_16 /A-1.16/ dargelegten Betriebskonzept wird der nach der kerntechnischen Regel KTA 2101.3 /K-4.11/ sowie der Industriebau-Richtlinie /K-5.17/ erforderliche Löschwasservorrat durch die im geschlossenen Ein- und Auslaufkanal verbleibende Wassermenge abgedeckt. Dies haben wir im Kap. 5.9 im Unterpunkt „Brandschutz, Brandmeldeanlage“ ausführlich bewertet.

Gegen eine Anpassung der Feuerlöschsysteme nach der Reduzierung von Brandlasten bestehen keine Einwände. Durch das dabei anzuwendende Verfahren gemäß dem RBHB Teil II, Kap. 1.6 wird die Einhaltung der weiterhin sicherheitstechnisch erforderlichen Auslegungsmerkmale und Betriebsweisen gewährleistet.

Hilfsdampfversorgung RQ

Die im Restbetrieb noch mit inaktivem Hilfsdampf zu versorgenden Verbraucher hat die Antragstellerin richtig angegeben. Bestimmte Teilstränge des Systems RQ, die bereits zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht mehr benötigt werden, sind bereits im Rahmen des AA 2014-Z-150 /U-1.15/ dauerhaft außer Betrieb genommen worden.

Der Aufbau des Systems RQ ist von der Antragstellerin in der Antragsunterlage U_3.4 /A-1.29/ korrekt beschrieben worden. Die vorgesehenen Systemanpassungen bis zur kompletten Stillsetzung und zum vollständigen Ersatz des Systems RQ bewerten wir als realisierbar.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Trinkwasserversorgung UK

Der Aufbau des Systems UK und die zu versorgenden Verbraucher sind korrekt und vollständig beschrieben worden. Gegen die beabsichtigten Systemänderungen im Restbetrieb in Form einer Anpassung des Trinkwassersystems UK an den tatsächlichen Bedarf bestehen keine Einwände.

Kaltwassersysteme UF02, UF11/21, UF41/51

Die Antragstellerin hat den Aufbau und die Aufgaben der Kaltwassersysteme UF02, UF11/21 und UF41/51 richtig erläutert. Bei den Systemen UF02 und UF11/21 fehlt jedoch eine schlüssige Aussage zur Entfeuchtung der Zuluft durch die UF-Systeme (zusätzlich zur Kühlung). In der Antragsunterlage U-3.1 /A-1.36/ ist dazu korrekt ausgeführt, dass über die Zuluftanlagen für das Reaktorgebäude (TL), das Maschinenhaus (UW) und das WBS-Gebäude (UV) nicht nur eine Kühlung, sondern bei Bedarf auch eine Entfeuchtung der Zuluft zur Vermeidung einer Taupunktunterschreitung im Restbetrieb erfolgt. Gemäß der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ ist diese Aufgabe zumindest zu Beginn des Abbaus nach Erteilung der 1. SAG betrieblich erforderlich. Mit zunehmendem Abbaufortschritt soll gemäß den Antragsunterlagen U_3.4 /A-1.29/ und U_3.1 /A-1.36/ ein Ersatzsystem für UF02 und UF11/21 geschaffen werden, das dessen Aufgaben übernehmen soll. Die Entfeuchtung der Zuluft kann dann ggf. entfallen. Die verfahrenstechnischen Details hierzu können im Aufsichtsverfahren geprüft werden.

Im Restbetrieb können die Aufgaben des Systems UF41/51 durch das System UF11/21 durch eine Koppelverbindung übernommen werden, so dass die vier Kältemaschinen von UF41/51 demontiert werden können.

Dass im Restbetrieb die Umluftkühlung des Maschinenhauses und der YU-Pumpenräume entfällt, steht im Einklang mit dem Restbetriebskonzept gemäß der Antragsunterlage U_16 /A-1.35/. Notwendige Systemanpassungen des Systems UF02, z. B. durch die Installation von Ersatzsystemen, können im Restbetrieb umgesetzt werden. Wir bewerten diese als realisierbar.

Aufgrund der reduzierten Anforderungen an die Kälteleistung im Restbetrieb bewerten wir die beschriebenen Anpassungen des Systems UF11/21 an den veränderten Bedarf für den Normalbetrieb und für den Ersatzstromfall als sachgerecht.

Messgasversorgung XR

Die Messgasversorgung XR wird im Restbetrieb noch benötigt, um die verschiedenen Personenmonitore zu spülen sowie Messplätze zu versorgen. Insofern ist es richtig, dass das

bestehende System zunächst weiter betrieben und im weiteren Verlauf der Stilllegung modifiziert wird.

Schneidgasversorgung

Der Einsatz von Schneidgas für die verschiedenen thermischen Trennverfahren ist erforderlich. Die Installation und Verwendung mobiler Lösungen an den jeweiligen Arbeitsorten ist durch das Änderungsverfahren RBHB Teil II, Kap. 1.6 in Verbindung mit der IHAO RBHB Teil I, Kap. 3 geregelt. Durch die Regelungen des RBHB Teil II, Kap. 1.6 für das Einbringen mobiler Einrichtungen wird sichergestellt, dass keine für den Restbetrieb einschlägigen Schutzziele verletzt werden und keine unzulässigen Auswirkungen auf andere vorhandene Systeme und Einrichtungen entstehen.

Wasserreinigungssysteme

Im Ergebnis unserer Prüfung stellen wir fest, dass die Antragstellerin den Aufbau und die Aufgaben des Lagerbeckenkühl- und -reinigungssystems in Übereinstimmung mit der Systembeschreibung /U-1.7/ und dem Systemschaltplan /U-1.10/ sachlich richtig dargestellt hat.

Die Aufgaben der Reinigung des Wassers im Reaktordruckbehälter, im Flutraum / Absetzbecken, im BE-Lagerbecken sowie ggf. in der Kondensationskammer bleiben bestehen, da die Antragstellerin gemäß den Darstellungen in der Antragsunterlage U_2.2 /A-1.10/ plant, im Reaktordruckbehälter, im Absetz- und im BE-Lagerbecken Zerlegetätigkeiten durchzuführen. Hierfür ist eine Anpassung der bestehenden Systeme möglich oder alternativ der Einsatz einer mobilen Wasserreinigungsanlage, wie die Antragstellerin es in der Antragsunterlage U_3.5 /A-1.27/ korrekt erläutert. Hieraus folgt, dass die Verbindungen zum TH-System erst getrennt werden können, wenn die Reinigung des Wassers im RDB mit TG entbehrlich ist. Wir stellen fest, dass nach der Trennung des Systems TG von den TH-Systemen keine weiteren betrieblichen Systeme für die Reinigung des Reaktor- bzw. Kondensationskammerwassers mehr zur Verfügung stehen. Hierfür können dann ausschließlich mobile Reinigungssysteme nach entsprechender Installation verwendet werden.

Die Systemanpassungen durch den vorgesehenen Einsatz mobiler Wasserreinigungsanlagen bewerten wir als machbar und geeignet für die Abbau- und Zerlegearbeiten. Aufgrund unserer Erfahrungen aus anderen Stilllegungsprojekten ist uns bekannt, dass qualifizierte mobile Wasserreinigungsanlagen verfügbar sind, die die Aufgaben des TG-Systems übernehmen und dieses ersetzen können. Die konkreten Randbedingungen und Anforderungen für die mobilen Wasserreinigungsanlagen können im Aufsichtsverfahren geprüft und bewertet werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Es ist richtig, dass die Funktion des TC-Systems im Restbetrieb nicht mehr benötigt wird. Jedoch bestehen gegenwärtig noch sicherheitstechnische Anforderungen an die Integrität der Bereiche des Systems TC innerhalb der DFU bis zu den äußeren Absperrarmaturen. Demzufolge ist es notwendig, dass vor der Demontage der unabsperrbar mit dem RDB verbundenen Komponenten des TC-Systems das Herstellen entsprechender Trennstellen und deren anschließenden RDB-seitigen Verschluss zu erfolgen hat. Dies hat die Antragstellerin korrekt dargestellt.

Die dargestellten Änderungen dienen der Anpassung des Systemumfangs und der Betriebsweise an den reduzierte Reinigungsbedarf des Wassers in Lagerbecken und RDB im Restbetrieb. Sie stehen nicht im Widerspruch zu den in der KTA-Regel 3603 aufgestellten Anforderungen zum Aufbau, zur Auslegung, zur Kapazität und zum Betrieb von Anlagen zur Behandlung aktivitätsführenden Wassers.

Kommunikationssysteme

Die Antragsunterlage U_3.8 /A-1.31/ gibt alle derzeitigen Kommunikationseinrichtungen mit deren wesentlichen Aufgaben gemäß der KKB-Spezifikation 78/00 „Beschreibung der Kommunikationseinrichtungen im KKB“ /U-1.27/ bzw. dem KKB-BHB Teil I, Kap. 6 „Alarmordnung“ /U-1.25/ korrekt wieder. Unter Berücksichtigung der in U_3.8 /A-1.31/ enthaltenen Ausführungen zum sofortigen Abbau von bestimmten Systemen (vgl. hierzu die Bewertungen im folgenden Absatz) sind die Darstellungen auch konsistent zu den in der Antragsunterlage RBHB Teil I, Kapitel 6 „Alarmordnung“ /A-1.43/ benannten Kommunikations- und Alarmierungssystemen.

Gegen den von der Antragstellerin gemäß der Antragsunterlage U_3.8 beabsichtigten sofortigen Abbau der Leitstandsanlagen OMC01 und 7MC01, der gesonderten TK-Anschlüsse, der Nachrichtenverbindung OMN01, der internen Drahtsprechverbindungen ME, der Wechselsprechanlage OMB04 sowie der Funkverbindungen MX im UNS) besteht vor dem Hintergrund der nachfolgenden Ausführungen kein grundsätzlicher Einwand. Änderungen an den Kommunikationseinrichtungen und somit auch deren Abbau sind im RBHB Teil II, Kapitel 1.6 geregelt, so dass wir hinsichtlich der Einbindung der Kommunikationssysteme in das Aufsichtsverfahren zur Stilllegung auf unsere Bewertung zum RBHB Teil II, Kapitel 1.6 insbesondere auf unseren dort formulierten Aufslagenvorschlag /AV-5.83/ verweisen. Hierüber wird sichergestellt, dass die Kommunikationssysteme, insbesondere diejenigen, die eine Relevanz im Rahmen der Anlagensicherung besitzen, einschließlich der Verbindung zum Nationalen Lage- und Führungszentrum, einem geordneten Änderungsverfahren unterliegen. Dies schließt den Abbau ein. Lediglich die gesonderten Telekommunikations(TK)-Anschlüsse sind nicht im RBHB Teil II, Kapitel 1.6 explizit aufgeführt. Der Absicht der Antragstellerin, dass diese gemäß U_3.8 nicht weiter genutzt werden sollen, steht nichts entgegen, da mit den BOS-Funkgeräten und den Smartphones der Bereitschaften ausreichend

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



alternative Kommunikationsmittel bei Ausfall der Fernsprechanlage für eventuelle Benachrichtigungen externer Stellen zur Verfügung stehen. Darüber hinaus bestehen für in Stilllegung befindliche Anlagen keine Anforderungen des Regelwerkes zur Vorhaltung gesonderter TK-Anschlüsse.

Weiterhin ist anzumerken, dass die Verweise im Bericht U_3.8 bezüglich der Aufgaben- und Funktionsdarstellung zum Polizeinotruf OMX10 und zum Wachfunk OMX70 auf den Bericht U_11 nicht zutreffend sind, da der Bericht U_11 keine diesbezüglichen Aussagen trifft. Unter Beachtung unseres Auflagenvorschlages **/AV-5.83/** im Zusammenhang mit unserer Bewertung zum RBHB Teil II, Kapitel 1.6 halten wir dieses Darstellungsdefizit jedoch für tolerierbar.

Die von der Antragstellerin beabsichtigten Anpassungen der weiter zu betreibenden Kommunikationseinrichtungen (zu nennen sind hier die Fernsprechanlage MA (eine Redundanz), die Personensuchanlage MG01, die mobilen Satellitentelefone (bis zur Autarkie des SZB), der BOS-Behördenfunk (für Feuerwehr), der Betriebsfunk (für Werkfeuerwehr und Umgebungsüberwachung sowie für Störfallmessprogramm), die tragbaren Funkgeräte MX03 und die Elektroakustische Lautsprecheranlage MD) an die Erfordernisse des Restbetriebes und der Stilllegung des KKB sind ebenfalls nachvollziehbar und stehen nicht im Widerspruch zu den Ausführungen im Stilllegungsleitfaden **/K-3.3/** bzgl. der Anwendung der KTA-Regel 3901.

Zusammenfassend kommen wir zu dem Ergebnis, dass die in der vorgelegten Antragsunterlage U_3.8 dargestellten Kommunikationseinrichtungen sowie die Vorgehensweise zur Anpassung der Kommunikationseinrichtungen an die Erfordernisse des Restbetriebes und des Abbaus der Anlage im Hinblick auf die Anforderungen des Stilllegungsleitfadens **/K-3.3/** sowie der KTA-Regel 3901 **/K-4.15/** sachgerecht sind.

5.2.2 Energieversorgung

Sachverhalt

Die Anpassung der elektrischen Energieversorgung an die Erfordernisse des Restbetriebes und des Abbaus wird im Kapitel 6 der Antragsunterlage U_16 **/A-1.14/** sowie in der Antragsunterlage U_3.3 „Elektrische Energieversorgung in der Restbetriebsphase des KKB“ **/A-1.11/** dargestellt. Hinsichtlich des künftigen Restbetriebes der Anlage werden die vorgesehenen zwei Einspeisungen aus dem öffentlichen Netz sowie die den veränderten Anforderungen angepassten internen elektrischen Versorgungseinrichtungen wie Schaltanlagen, unterbrechungslose Stromversorgung und Netzersatzanlage beschrieben. Grafische Übersichten in der Antragsunterlage **/A-1.11/** ergänzen die Darstellung, einmal für den Beginn

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



des Restbetriebs und einmal für einen späteren Zeitpunkt. Demnach sollen im weiteren Verlauf des Restbetriebs u. a. die Transformatoren BT21, 5AT01 und CT33 bis CT36 sowie die 0,4-kV-Notstromschaltanlagen ES, ET, EW und EX entfallen. Die Notstromschaltanlagen BU und BV sowie die verbleibenden 0,4-kV-Schaltanlagen EU und EV sollen dann dauerhaft gekuppelt betrieben werden.

Abgesehen von der unterbrechungslosen Wechselstromversorgung (Schaltanlagen ED, EP, EF, EQ, EE) sollen bisher vorhandene Redundanten der Eigenbedarfs- und der Notstromversorgung des KKB sukzessive abgebaut werden, wobei ggf. noch benötigte Verbraucher auf eine verbleibende Redundante umgelegt werden sollen. Die Batteriekapazitäten sollen gemäß der Antragsunterlage U_3,3 /A-1.11/ auf eine Reichweite von 60 Minuten reduziert werden können.

Des Weiteren wird die vorgesehene Struktur einer zusätzlichen, von der bisherigen elektrischen Stromversorgung unabhängigen Stromversorgungseinrichtung für den Restbetrieb beschrieben. Diese als 10-kV-Außenring bezeichnete Stromversorgung soll zwei Bereiche umfassen:

- einen Bereich, in dem die Abbautätigkeiten erfolgen werden („Außenring 1“: Kontrollbereich und Bereich innerhalb der äußeren Umschließung) und
- einen zweiten Bereich für Verbraucher, die auch nach dem Abbau des KKB noch vorhanden sind („Außenring 2“: außerhalb der äußeren Umschließung).

Die 10-kV-Außenringe sollen über eine neu zu errichtende externe Schaltanlage versorgt werden, die zwei unabhängige Mittelspannungseinspeisungen aus dem öffentlichen Netz aufweist. Die Errichtung dieser Stromversorgung soll zu einem nicht spezifizierten Zeitpunkt im weiteren Verlauf des Restbetriebs erfolgen. Danach sollen die Verbraucher innerhalb der äußeren Umschließung sukzessive direkt aus dem 10-kV-Außenring 1 versorgt werden, um den Abbau des Schaltanlagegebäudes zu ermöglichen.

Die Notstromdieselaggregate EY01, EY02, EY61 (UNS) und EY71 (UNS)⁶ sollen zu Beginn des Restbetriebs stillgesetzt werden. Das Notstromdieselaggregat EY03 sowie die hierfür erforderlichen Systeme VF12/22 sowie WE sollen bis zur Inbetriebnahme einer Netzersatzanlage weiterbetrieben werden /A-1.14/.

⁶ Die dauerhafte Außerbetriebnahme der beiden Notstromdiesel des UNS wurde am 15.05.2018 mit dem Änderungsantrag 2018-Z-012 beantragt

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Danach sollen die verbleibenden Notstromverbraucher bei einem Ausfall der externen Spannungsversorgung aus dem öffentlichen Netz („Notstromfall“) aus einer neuen dieselmotorgetriebenen Netzersatzanlage in Industriequalität weiter versorgt werden. Die Netzersatzanlage soll mit einer Startautomatik ausgestattet werden, die auch ein Zuschaltprogramm umfasst, mit dem die angeschlossenen Verbraucher innerhalb weniger Minuten zugeschaltet werden /A-1.14/. Die Dimensionierung soll sich an dem Leistungsbedarf orientieren, der für den Restbetrieb ermittelt und in der Anlage 2 der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ dargestellt ist.

Für eine unterbrechungslose Versorgung mit elektrischer Energie im Notstromfall sollen die batteriegestützten Gleichspannungsschaltanlagen (EH/EJ für 24 Volt bzw. EA/EB für 220 Volt) und die unterbrechungslose, batteriegestützte Wechselstromversorgung (Schaltanlagen ED, EP, EF, EQ, EE) verwendet werden.

Die Systeme mit Verbrauchern, die im Notstromfall weiterhin versorgt werden sollen, werden in der Tabelle 2 der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/aufgelistet (Tabelle 1 der Antragsunterlage U_3.3 /A-1.11/ ist der o. g. Tabelle 2 gleichsinnig, aber nicht an den aktuellen Stand angepasst und fortgeschrieben)). Diese Verbraucher werden jeweils mit Hinweis auf ggf. geltende Vorschriften einem oder mehreren der folgenden Notstromversorgungstypen zugeordnet:

- batteriegepufferte Gleichstromanlagen („Versorgungstyp A“)
- dezentrale Batterieversorgungen („Versorgungstyp B“)
- dieselmotorgetriebene Netzersatzanlage (bzw. bis zu deren Inbetriebsetzung durch das Notstromdieselaggregat EY03) („Versorgungstyp C“)
- Netzersatzanlage EY09 für die Objektsicherung („Versorgungstyp D“)

Zu einem Ausfall der Netzverbundversorgung führt die Antragstellerin in der Antragsunterlage U_3.1 /A-1.36/ aus, dass die Lüftungsanlagen dann ausfallen werden und eine Netzersatzversorgung der Lüftungsanlagen nicht vorgesehen sei. Zur Einhaltung der Schutzziele werde im Restbetrieb z. B. über administrative Regelungen sichergestellt, dass

- die Tätigkeiten in der Anlage unmittelbar eingestellt und der Kontrollbereich vom Personal geordnet verlassen werde,
- alle Tätigkeiten mit Freisetzungspotential vermieden bzw. eingestellt werden und
- alle Türen des Kontrollbereiches geschlossen werden und der Kontrollbereich nur für zwingend erforderliche Kontroll- und Reparaturarbeiten begangen werde.

Einzelne Lüftungstechnische Einrichtungen werden im Restbetrieb ersatzstromversorgt (vergleiche Antragsunterlage U_16 /A-1.14/). Diese Einrichtungen sowie die von diesen im Er-

satzstromfall zu erfüllenden Aufgaben seien im Bericht U_3.1 in der Tabelle 1 „Ersatzstromversorgte Lüftungstechnische Einrichtungen“ aufgelistet; die Anlage 2 zur Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ umfasse die zugehörigen Verbraucher im Detail.

Eine Ersatzstromversorgung von einzelnen, in Tabelle 1 der Antragsunterlage U_3.1 genannten Systemen könne entfallen, wenn deren Entbehrlichkeit z. B. durch einen Detailnachweis nachgewiesen werden könne (z. B. dass für anfallende Wärmemengen keine Kühlung mehr erforderlich sei oder Ersatzmaßnahmen hierfür ausreichen).

Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Im Rahmen der Beurteilung des Gesamtkonzepts hinsichtlich Machbarkeit und Schlüssigkeit haben wir die Maßnahmen zur Energieversorgung dahingehend geprüft, ob alle für die elektrische Energieversorgung im Restbetrieb relevanten grundsätzlichen Aspekte in Form der Wirksamkeit und Zuverlässigkeit der Einrichtungen vollständig erfasst werden, ob die Darstellung verständlich, nachvollziehbar und widerspruchsfrei ist und die Antragsunterlagen schlüssig und in sich konsistent sind. Bei unserer Bewertung stützen wir uns auf die ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ sowie den Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ und das dort genannte unterlagerte Regelwerk, insbesondere die KTA-Regeln 3701-3705.

So kommt den Einrichtungen der Energieversorgung während der Stilllegung des KKB gemäß Abschnitt 8.4 der ESK-Leitlinien im Hinblick auf den Einschluss radioaktiver Stoffe und die Vermeidung unnötiger Strahlenexposition weiterhin eine sicherheitstechnische Bedeutung zu.

Eine Aufrechterhaltung von Redundanten in der bisherigen Ausprägung ist entsprechend Anlage 3 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ nicht erforderlich. Explizit werden hier elektrische Verbraucher der Lüftungsanlagen und des Brandschutzes genannt.

Das KTA-Regelwerk für die Energieversorgung (KTA 3701 bis KTA 3705) wird in Anlage 2 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ der Kategorie 3 zugeordnet und ist damit für das Stilllegungsverfahren in einer den veränderten und in vieler Hinsicht verringerten Anforderungen (z. B. in Bezug auf Redundanz, Anforderung an die Überbrückungszeiten der Notstromversorgung) angepassten Form bzw. teilweise anzuwenden.

Bewertung

Die Anpassung der elektrischen Energieversorgung des KKB an die Erfordernisse des Restbetriebs und des Abbaus ist in den Antragsunterlagen U_16 /A-1.14/ und U_3.3 /A-1.11/ verständlich, nachvollziehbar und (bis auf nachfolgend beschriebenen redaktionellen Fehler auf Blatt 12 der Antragsunterlage U_3.3) widerspruchsfrei dargestellt. Im Abschnitt 2.1.3 auf

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Blatt 12 der Antragsunterlage U_3.3 wird (in Übereinstimmung mit der grafischen Darstellung in Anlage 2) die Freischaltung und Demontage der Transformatoren CT33, CT34, CT35 und CT36 beschrieben. Allerdings werden diese Transformatoren mit den 0,4-kV-Notstromschaltanlagen EU, EV, EW und EX in Beziehung gesetzt. Die genannten Transformatoren sind jedoch (in der angeführten Reihenfolge) den Schaltanlagen EW, EX, ES und ET zugeordnet. Unsere Bewertung beruht auf der korrekten Zuordnung der Transformatoren.

In Bezug auf den Sicherheitsbericht /A-1.5/ besteht eine Inkonsistenz zu den Unterlagen U_16 /A-1.14/ und U_3.3 /A-1.11/. Im Sicherheitsbericht wird für einen Notstromfall im Restbetrieb dargestellt, dass die noch erforderlichen Wechselstromverbraucher der dann stillgelegten Notstromdieselaggregate EY01/02/03 aus der Netzersatzanlage für die Objektsicherung (EY09) versorgt werden sollen. Dies ist nach der aktuellen Fassung des Konzeptes der elektrischen Energieversorgung für den Restbetrieb (/A-1.11/ und /A-1.14/) nicht mehr der Fall. Jetzt sollen im Notstromfall weiterhin benötigte Wechselstromverbraucher der stillzulegenden Notstromdieselaggregate EY01, EY02 bzw. EY03 aus einer neuen, dieselmotorgetriebenen Netzersatzanlage versorgt werden (bzw. bis zu deren Inbetriebsetzung durch das Notstromdieselaggregat EY03). Die nun vorgesehene Lösung stellt im Vergleich zur im Sicherheitsbericht dargestellten Versorgung über das vorhandene Dieselaggregat EY09 einen deutlichen Vorteil dar, weil die Netzersatzanlage für die Objektsicherung (EY09) nicht verändert werden muss.

Eine weitere Inkonsistenz betrifft den Umfang der Funktionen, welche im Restbetrieb bei Ausfall der Verbundnetzversorgung elektrisch versorgt werden sollen. Im Vergleich zur Antragsunterlage U_3.3 (dortige Tabelle 1) beinhaltet die Antragsunterlage U_16 (dort Tabelle 2) zusätzlich folgende Anforderungen:

- die Versorgung eines Fortlüfters UV16 für den Kontrollbereich im WBS-Gebäude aus dem („Versorgungstyp C“),
- der „Versorgungstyp C“ wird bis zur Inbetriebnahme der dieselmotorgetriebenen Netzersatzanlage durch das Notstromdieselaggregat EY03 bereitgestellt sowie
- die Versorgung der radiologischen Ausgangsmessung durch den Objektsicherungsdiesel EY09 („Versorgungstyp D“).

Diese zusätzlichen Anforderungen sind bei der Einstufung der Komponenten hinsichtlich ihrer sicherheitstechnischen Bedeutung zu berücksichtigen. Nach Vorlage des in der Antragsunterlage U_16 angekündigten Technischen Berichtes 2018-0142 zur Einstufung von Anlagenteilen für den Restbetrieb werden wir die korrekte Einstufung als sicherheitstechnisch erforderliche Einrichtungen prüfen.

Mit Ausnahme der vorgenannten Aspekte sind die Antragsunterlagen /A-1.5/, /A-1.11/ und /A-1.14/ in Bezug auf die Energieversorgung in sich schlüssig und konsistent.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die grundsätzliche Machbarkeit der vorgesehenen Abbautätigkeiten ist abhängig von der Bereitstellung einer ausreichend bemessenen und vom Abbau unabhängigen elektrischen Energieversorgung. Diese ist mit den vorgesehenen zwei voneinander unabhängigen 10-kV-Außenringen gegeben. Durch zwei voneinander unabhängige Einspeisungen aus dem öffentlichen Netz wird eine erhöhte Versorgungssicherheit erreicht.

Die im Restbetrieb des KKB noch bestehenden Anforderungen an die elektrische Energieversorgung werden hinsichtlich der Wirksamkeit und der Zuverlässigkeit der Energieversorgung im Einklang mit den vorgesehenen Abbauschritten der bestehenden Einrichtungen durch den Erhalt einer Staffelung mit Eigenbedarfs- und Ersatzstromversorgung bei Netzausfall berücksichtigt. Die Vorhaltung von zwei Einspeisungen aus dem öffentlichen Netz, einer dieselmotorgetriebenen Netzersatzanlage sowie einer aus Batterien gestützten Gleichstromversorgung und einer gesicherten Wechselstromversorgung ist vereinbar mit den Anforderungen des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ (hiernach ist insbesondere keine Aufrechterhaltung von Redundanten erforderlich; Anforderungen aus der KTA 3701 sind nur mehr in angepasster bzw. verringerter Form anzuwenden). Mit dem dargestellten Energieversorgungskonzept wird eine gesicherte Versorgung sicherheitstechnisch erforderlicher Einrichtungen zum Einschluss radioaktiver Stoffe und zur Vermeidung unnötiger Strahlenexposition gewährleistet.

Der vorgesehene sukzessive Verzicht auf die bisher vorhandenen Redundanzen in der Versorgung der Anlage mit elektrischer Energie im Restbetrieb steht im Einklang mit Anlage 3 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/. Im Kapitel 5.9 dieses Gutachtens stellen wir fest, dass bei einem Ausfall der Energieversorgung keine Aktivitätsfreisetzung zu besorgen ist. Daher ist keine Betrachtung des Einzelfehlers der Ersatzstromanlage erforderlich. Auf eine redundante Ausführung der Energieversorgung kann somit verzichtet werden. Dies steht auch nicht im Widerspruch zu den Anforderungen der KTA-Regeln 3701 – 3705, da diese gemäß dem Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ für eine kernbrennstofffreie Anlage nicht mehr bzw. nur noch in angepasster Form anzuwenden sind. Die während der Stilllegung der kernbrennstofffreien Anlage verbleibenden Schutzziele können auch mit der beschriebenen Stillsetzung bestehender Einrichtungen der Energie- bzw. Notstromversorgung eingehalten werden.

Mit der dieselmotorgetriebenen Netzersatzanlage, die über ein Zuschaltprogramm innerhalb weniger Minuten nach einem Ausfall der Versorgung aus dem öffentlichen Netz die Spannungsversorgung der im Restbetrieb noch erforderlichen Notstromverbraucher gemäß Tabelle 2 der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/) übernehmen soll, wird den Erfordernissen des Restbetriebs im erforderlichen Umfang (d. h. schutzzielbezogener Erhalt der Staffelung zwi-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

schen Eigenbedarfs- und Notstromversorgung mit Gewährleistung einer von der Eigenbedarfsversorgung unabhängigen Notstromversorgung sicherheitstechnisch wichtiger Verbraucher) Rechnung getragen.

Die Verbraucher der Gleichstromschaltanlagen (EH/EJ, EA/EB) und der unterbrechungslos batteriegestützten Wechselstromversorgung (Schaltanlagen ED, EP, EF, EQ, EE) werden während der o. g. wenige Minuten andauernden Spannungslosigkeit der Wechselstromschaltanlagen aus den Batterien versorgt. Diese weisen Batteriekapazitäten auf, die derzeit eine mehrstündige Versorgung sicherstellen. Dies wurde mit dem Technischen Bericht Nr. 2015-0109 /U-1.65/ für die 24-V-Batterien und mit dem Technischen Bericht Nr. 2014-0188 /U-1.66/ für die 220-V-Batterien nachvollziehbar nachgewiesen.

Gegen die gemäß der Antragsunterlage U_3.3 /A-1.11/ vorgesehene Reduzierung der Batteriekapazitäten auf 60 min bestehen keine Einwände, da die für den Leistungsbetrieb geforderten Überbrückungszeiten der Batterien im Restbetrieb nicht mehr gelten und die genannte Überbrückungszeit von 1 h die im Minutenbereich angesetzte Zeit bis zum Start der dieselmotorgetriebenen Netzersatzanlage und bis zur Wiederherstellung der Drehstromversorgung für die sicherheitstechnisch wichtigen Verbraucher mit großem Abstand abdeckt.

Für die Dimensionierung der Leistung der dieselmotorgetriebenen Netzersatzanlage wurde mit der Anlage 2 „Abschätzung der Netzersatzleistung für den Restbetrieb der Anlage“ /A-1.14/ zur Antragsunterlage U_16 eine Bilanzierung vorgenommen. Diese Zusammenstellung von Verbrauchern mit Netzersatzbedarf berücksichtigt alle in der Tabelle 2 aus U_16 /A-1.14) erfassten Systeme (Versorgungstyp „C“). Mit den zugehörigen Großverbrauchern (insbesondere den Lüftern) ist der Leistungsbedarf für die dieselmotorgetriebene Netzersatzanlage hinreichend genau bestimmt. Da die Antragsunterlage U_16 im Vergleich zur Antragsunterlage U_3.3 den fortgeschrittenen Planungsstand beschreibt, haben wir hier die Antragsunterlage U_16 zur Bewertung herangezogen.

Eine abschließende Bewertung, ob bei der Bilanzierung sämtliche Lüftungs-, kaltwasser- und kältetechnischen Komponenten berücksichtigt sind, die für eine gerichtete Strömung in den Kontrollbereich, die Kühlung des WBS-Gebäudes und den Betrieb der Kamininstrumentierung erforderlich sind, ist ohne Kenntnis der dafür vorgesehenen und im zugehörigen Änderungsverfahren noch konkret zu definierenden Fahrweisen zur Luftführung und zur Kühlung sowie zur Bilanzierung der Abgabe radioaktiver Stoffe über den Fortluftkamin und ggf. einer Ersatzbilanzierung der Abgabe radioaktiver Stoffe noch nicht möglich. Die somit gegebenenfalls erforderliche Ergänzung einzelner Ersatzstromverbraucher betrifft jedoch nur elektrische Verbraucher mit geringem Leistungsbedarf und kleinem Gleichzeitigkeitsfaktor (Stellantriebe, Klappen, Ventile) und wird sich konservativ auf nicht mehr als 2 bis 3% des derzeit bestimmten Leistungsbedarfs aufsummieren.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die vom Generator der vorgesehenen Netzersatzanlage bereitgestellte maximale elektrische Leistung von 1.000 kW deckt die in Anlage 2 der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ abgeschätzte Leistung von 723 kW einschließlich einer Reserve von 10 % gemäß der KTA-Regel 3702 sowie der o. g., gegebenenfalls erforderlichen, Ergänzung um einige Kleinverbraucher großzügig ab.

Die gemäß Kapitel 3.1 der Anlage 2 zu /A-1.14/ vorgesehene direkte Anbindung der dieselmotorgetriebenen Netzersatzanlage an die 0,4-kV-Schienen ist plausibel, da keine 6,3-kV-Verbraucher mehr zu versorgen sind. Die im Kapitel 3.1 der Anlage 2 zu /A-1.14/ noch offen gehaltene Festlegung, ob die Netzersatzanlage an die 6,3 kV- oder die 0,4 kV-Schienen anschließt, kann im aufsichtlichen Verfahren konkretisiert werden.

Die Eignung der für die dieselmotorgetriebene Netzersatzanlage vorgesehenen Startautomatik, bei der die notwendigen Schaltmaßnahmen automatisch innerhalb weniger Minuten durch ein Zuschaltprogramm erfolgen, kann ebenso im Aufsichtsverfahren geprüft werden.

Weitere Details zur Umsetzung, insbesondere zur Vollständigkeit aller zu versorgenden Ersatzstromverbraucher und zur Berücksichtigung der Anlage 2 zu /A-1.14/ als aktuell zu haltende Ersatzstrombilanz, können im Detail im Rahmen eines Änderungsverfahrens zur Errichtung und zur Inbetriebnahme der Netzersatzanlage geklärt werden. Die grundsätzliche Realisierbarkeit einer vom Eigenbedarf unabhängigen Drehstromversorgung durch eine neue dieselmotorgetriebene Netzersatzanlage mit niedrigerer Leistung als dem derzeit (bis zur Inbetriebsetzung der dieselmotorgetriebenen Netzersatzanlage) für die Notstromversorgung vorgesehenen Dieselaggregat EY03 ist gegeben.

Die Darstellungen in den Antragsunterlagen U_3.3 und U_16 zum Einsatz des Gasturbinenkraftwerkes sind aus unserer Sicht nicht eindeutig. Daher machen wir Folgendes deutlich:

Das Gasturbinenkraftwerk (GTW) steht als Energieerzeugungsquelle dem KKB bereits im derzeitigen Nachbetrieb nicht mehr zur Verfügung. Dies wurde mit einer bereits zugestimmten Änderung des KKB-BHB, Teil II, Kapitel 1.4 umgesetzt (BHB ÄA 2013/028, KKB2016/0567), auch genannt „Entfall Masterswitch“ (Entfall der Einspeisemöglichkeit durch eine Gasturbine im Notstromfall während eines längeren Ausfalls eines Notstromdieselaggregats). Für die Verfügbarkeitsbedingungen wird nur der Netzanschluss über die Schaltanlage des GTW kreditiert (über den Transformator 5AT01).

5.2.3 Elektro- und Leittechnische Einrichtungen der Systeme

Sachverhalt

Entsprechend den Ausführungen im Abschnitt 3.3.4.3 des Sicherheitsberichts /A-1.5/ ist das Reaktorschutzsystem nur noch für die Erkennung und Signalisierung des Notstromfalls mit der Anforderung der Notstromdiesel erforderlich.

Die Leittechnik in der Anlage mit der Messwerterfassung und den Steuerungen / Regelungen bleibe für die Restbetriebssysteme verfügbar.

Änderungen an den Restbetriebssystemen einschließlich ihrer elektro- und leittechnischen Einrichtungen werden in den Antragsunterlagen

- U_3.1 Lüftungsanlagen in der Restbetriebsphase des KKB /A-1.36/
- U_3.2 Abwasser- und Konzentrataufbereitungsanlagen /A-1.26/
- U_3.4 Medienver- und -entsorgung im Restbetrieb des KKB /A-1.29/
- U_3.5 Wasserreinigungssysteme in der Restbetriebsphase des KKB /A-1.27/ und
- U_3.8 Kommunikationseinrichtungen in der Restbetriebsphase des KKB /A-1.31/

beschrieben.

Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Entsprechend den Anforderungen aus dem Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ und den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ ist eine Beschreibung neuer oder zu ändernder Systeme erforderlich, die im Rahmen des Abbaus benötigt werden. Wir haben deshalb geprüft, ob die Aufgaben der elektro- und leittechnischen Einrichtungen in den Antragsunterlagen nachvollziehbar beschrieben sowie die Randbedingungen für die Durchführung von Änderungen im Rahmen der Stilllegung durch die Regelungen des Restbetriebshandbuchs im aus sicherheitstechnischer Sicht erforderlichen Umfang festgelegt sind.

Bewertung

Wir bestätigen die Ausführungen im Abschnitt 3.3.4.3 des Sicherheitsberichts /A-1.5/, dass das Reaktorschutzsystem nur noch für die Erkennung und Signalisierung des Notstromfalls mit der Anforderung der Notstromdiesel erforderlich ist.

Die weiteren elektro- und leittechnischen Einrichtungen sind den jeweiligen verfahrenstechnischen Systemen direkt zugeordnet. Sie dienen der Aufgabenerfüllung der verfahrenstechnischen Systeme und sind darauf abgestimmt. Die Vorgehensweise der Antragstellerin, die

Leittechnik für die Restbetriebssysteme weiterhin verfügbar zu halten, ist demnach folgerichtig. Mögliche Änderungen an Restbetriebssystemen und deren elektro- und leittechnischen Einrichtungen sind gemäß den Vorgaben des Restbetriebshandbuchs Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64/ unter Berücksichtigung der im Restbetrieb erforderlichen Sicherheitsfunktionen vorzunehmen, so dass diese auf ihre Zulässigkeit geprüft und bewertet werden können. Einer weiteren Beschreibung der Aufgaben bedarf es deshalb an dieser Stelle nicht.

Die elektro- und leittechnischen Einrichtungen von Systemen, die für den Restbetrieb nicht mehr benötigt werden, können ebenfalls stillgesetzt und abgebaut werden. Durch die Vorgaben des Restbetriebshandbuchs Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64/ kann sichergestellt werden, dass

- die Rückwirkungsfreiheit bei der Stillsetzung der elektro- und leittechnischen Einrichtungen gegenüber den Restbetriebssystemen bzw. den noch nicht stillgesetzten Systemen und
- die Einhaltung der Schutzziele, des Brandschutzes, des Strahlenschutzes, der Objektsicherung sowie des Arbeitsschutzes

gewährleistet werden.

Die Instandhaltungs- und Abbauordnung /A-1.62/ regelt das Freischaltverfahren sowohl für anlagentechnische Änderungen und Instandsetzungen als auch für die Stillsetzung von elektro- und leittechnischen Einrichtungen. Durch die dort getroffenen Maßnahmen zur Planung und zur Durchführung von (Stillsetzungs-)Freischaltungen sowie die andersartigen Freischaltkennzeichnungen für die Freischaltung an Restbetriebssystemen und die Stillsetzungsfreischaltung ist Vorsorge getroffen, dass noch benötigte Kabelverbindungen nicht unzulässig freigeschaltet, entfernt oder durchtrennt werden.

Durch die Dokumentation der Stillsetzung und des Abbaus von Systemen einschließlich der dazu gehörigen elektro- und leittechnischen Einrichtungen insbesondere durch Anpassung des Restbetriebshandbuchs an den erreichten Stand der Stillsetzung und des Abbaus gemäß RBHB Teil II, Kapitel 1.7 /A-1.71/ wird sichergestellt, dass bei der Planung von Stillsetzungen der jeweils aktuelle Anlagenzustand Berücksichtigung findet.

Insgesamt ist festzustellen, dass die Beschreibungen der Aufgaben der elektro- und leittechnischen Einrichtungen der Systeme im Restbetrieb den Anforderungen aus dem Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ und den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ entsprechen und die Randbedingungen für die Umsetzung im Rahmen der Stilllegung vorgesehener Änderungen an den Systemen in Form von Regelungen des Restbetriebshandbuchs festgelegt sind.

5.2.4 Hebezeuge und Transporteinrichtungen

Sachverhalt

In der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ wird im Abschnitt 6 dargelegt, dass die in der Anlage vorhandenen Hebezeuge während des Restbetriebs für Abbautätigkeiten genutzt werden und die Details für die Hebezeuge in der KKB-Hebezeugliste /U-1.67/ spezifiziert sind. Gemäß Abschnitt 2.4 der Antragsunterlage U_7.6 /A-1.23/ seien die vorhandenen Hebezeuge für den Transport von Gitterboxen und Transportmulden mit abgebauten Materialien geeignet.

Mit Verweis auf die Kembrennstofffreiheit wird in der Antragsunterlage U_16 dargelegt, dass Anforderungen aus den KTA-Regeln 3902 /K-4.6/, 3903 /K-4.24/ und 3905 /K-4.7/ an einzelne Hebezeuge und Zubehörteile im Restbetrieb entfallen sind. Die Details seien in der KKB-Hebezeugliste /U-1.67/ geregelt. Entfallen Aufgaben, bedingt durch den Fortschritt des Abbaus, seien ebenfalls Abstufungen vorgesehen. Gemäß dem Kapitel 5.1.8 des Sicherheitsberichts /A-1.5/ können die Hebezeuge entsprechend den Anforderungen im Rest- und Abbaubetrieb angepasst werden. Es sei ferner geplant, neue Hebezeuge zu errichten sowie neue Transportfahrzeuge / -mittel bereitzustellen, sofern hierfür ein Erfordernis bestehe.

Die Anforderungen an die Hebezeuge und Transporteinrichtungen leiten sich aus dem konventionellen Regelwerk ab /A-1.5/. Sollten bei einem postulierten Lastabsturz Freisetzungen möglich sein, die oberhalb zulässiger Werte liegen, werden die höheren Anforderungen des kerntechnischen Regelwerks gemäß Abschnitt 4 der o. g. KTA-Regeln berücksichtigt werden. Angaben zum Ereignis Lastabsturz im Rahmen der Ereignisanalyse sind in der Antragsunterlage U_16 im Abschnitt 5 /A-1.14/ enthalten. Die Details zu Lastabsturzereignissen sind in der Antragsunterlage U_5 /A-1.13/ enthalten, in der verschiedene Lastabsturzereignisse und deren radiologische Auswirkungen betrachtet werden.

Entsprechend den Vorgaben aus der Reststoff- und Abfallordnung /A-1.72/ seien für Transporte von radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen innerhalb von Kontrollbereichen vorhandene Hebezeuge und anlagentechnische Einrichtungen einzusetzen. Für vertikale Transporte mit Hebezeugen seien die KTA-Regeln 3902 /K-4.6/, 3905 /K-4.7/ und 3903 /K-4.24/ zu beachten. Sofern die Randbedingungen der genannten KTA-Regeln für die Lastkette nicht durchgängig erfüllt werden, wird auf eine noch zu erstellende Betriebsanweisung BL 11-061, die der Reststoff- und Abfallordnung zugeordnet ist, verwiesen. Diese noch zu erstellende Anweisung soll Vorgaben für Transporte innerhalb des Kontrollbereiches enthalten.

Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Gemäß Abschnitt 8.4 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ richtet sich die Einstufung von Hebezeugen und Handhabungseinrichtungen nach den potenziellen Auswirkungen eines Versagens dieser Einrichtungen auf das Betriebspersonal und die Umgebung. Hierbei ist auch die Beeinträchtigung der Funktion sicherheitstechnisch wichtiger Einrichtungen oder von Bauwerken als Folge des Absturzes von Lasten zu berücksichtigen.

Als übergreifende Kriterien ergeben sich im Hinblick auf die Störfallbetrachtungen (Ereignisanalysen) für die Hebezeuge unter Berücksichtigung der zwischenzeitlich erreichten Kernbrennstofffreiheit der Anlage die folgenden einzuhaltenden Schutzziele:

- sicherer Einschluss radioaktiver Stoffe
- Begrenzung der Strahlenexposition

Für die Hebezeuge und Transporteinrichtungen sind die sichere Handhabung und der sichere Transport der radioaktiven Stoffe maßgebend.

Hebezeuge in kerntechnischen Anlagen müssen mindestens den allgemeinen Bestimmungen gemäß Abschnitt 3 der KTA-Regel 3902 /K-4.6/ entsprechen. Wenn bei einem unterstellten Versagen von Hebezeugen bei Transportarbeiten (Ereignis Lastabsturz) die Gefahr einer Verletzung u. a. der vorgenannten Schutzziele besteht, müssen die Hebezeuge den besonderen Bestimmungen des Abschnittes 4 der KTA-Regel 3902 genügen.

Hierbei wird in „zusätzliche Anforderungen“ gemäß Abschnitt 4.2 und „erhöhte Anforderungen“ gemäß Abschnitt 4.3 der KTA-Regel 3902 /K-4.6/ unterschieden. Entsprechend den Festlegungen in der KTA-Regel 3902 soll die Einstufung der Hebezeuge unter Berücksichtigung der konkreten Einsatzbedingungen im Rahmen des atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsverfahrens erfolgen. In den KTA-Regeln 3902 /K-4.6/ und 3903 /K-4.24/ werden für Hebezeuge, die den besonderen Bestimmungen des Abschnittes 4 der KTA-Regel 3902 unterliegen, Anforderungen an die Auslegung, die Konstruktion und die Berechnung sowie die Prüfungen im Zusammenhang mit der Herstellung, an den Betrieb und die Wartung und an die wiederkehrenden Prüfungen festgelegt. Vergleichbare Anforderungen sind für die Lastanschlagpunkte, die den besonderen Bestimmungen des Abschnittes 4 der KTA-Regel 3905 /K-4.7/ unterliegen, in der KTA-Regel 3905 festgeschrieben. Die KTA-Regeln 3902, 3903 und 3905 sind gemäß dem Leitfaden zur Stilllegung /K-3.3/ auch bei Stilllegungsverfahren zu berücksichtigen.

Wir haben geprüft, welche Anforderungen an die Hebezeuge, die bei der Stilllegung und dem Abbau des KKB eingesetzt werden sollen, gestellt werden müssen, und ob die von der

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Antragstellerin geplante Vorgehensweise unter Berücksichtigung dieser Anforderungen zulässig ist. Wir berücksichtigen hierbei die gesamte Lastkette, d. h. auch die zugehörigen Lastanschlagpunkte.

Bewertung

Für die vorhandenen Hebezeuge, die unverändert eingesetzt werden sollen, ergeben sich für den Restbetrieb keine neuen Anforderungen. Sie können daher weiterhin entsprechend der bisherigen Vorgehensweise, die u. a. aus Lastabsturz betrachtungen resultierende administrative Regelungen zur Verwendung und im PHB festgeschriebene Regelungen zur regelmäßigen Prüfung beinhaltet, eingesetzt werden.

Darüber hinaus ist für neu zu beschaffende Hebezeuge gemäß der Gerätespezifikation /U_1.41/, auf die im RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ verwiesen wird, eine erste schutzzielorientierte Bewertung durch die Antragstellerin hinsichtlich der KTA-Einstufung vorzunehmen. Für Hebezeuge mit entsprechender Einstufung wird u. a. auf das Erfordernis begleitender Prüfungen entsprechend der KTA-Regel 3903 /K-4.24/ verwiesen.

Auch im Restbetrieb ist für die Hebezeuge mit spezifizierenden Angaben zur Ausführung, zu Regelungen zur Betriebsweise und zu Prüfvorgaben Vorsorge gegen Lastabstürze bzw. gegen unzulässige Freisetzungen radioaktiver Stoffe in der Anlage zu treffen. Zu der von der Antragstellerin vorgesehenen Gewährleistung der Qualitätsanforderungen über die Hebezeugliste /U-1.67/ ist Folgendes festzustellen: Die Hebezeugliste umfasst spezifizierende Angaben zur Ausführung der Hebezeuge und Verweise auf vorliegende Lastabsturzanalysen. Hinsichtlich der Nachweisführung zur Einstufung der Hebezeuge ist in der Hebezeugliste nicht mehr der aktuelle Stand der bestehenden Nachweise dokumentiert. Dieses Defizit in der Hebezeugliste ist ohne Einfluss auf die derzeitige Einstufung der Hebezeuge. Qualitätsanforderungen für einzelne Hebezeuge (z. B. für den Reaktorgebäudekran UQ01) und zugehörige Lastanschlagpunkte werden über die Auslegung und Prüfung gemäß dem Abschnitt 4 der KTA-Regeln 3902, 3903 und 3905 gewährleistet.

Die Einstufung von Hebezeugen richtet sich gemäß Abschnitt 8.4 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ auch für die Verwendung bei der Stilllegung und beim Abbau nach den potenziellen Auswirkungen eines Versagens dieser Einrichtungen auf das Betriebspersonal und die Umgebung. Einzelheiten zur Vorgehensweise bei der Einstufung von Hebezeugen sind im Abschnitt 4 und im Anhang A3 der Regel KTA 3902 /K-4.6/ enthalten. Für die nach Abschnitt 4 der Regel KTA 3902 eingestuften Hebezeuge ist die beantragte Zuordnung zu den betrieblichen Einrichtungen vergleichbar mit einer Herabstufung hinsichtlich der KTA-Anforderungen.

Die Zuordnung der Hebezeuge und der zugehörigen Lastanschlagpunkte zu den betrieblichen Einrichtungen ist im Sinne von Abschnitt 8.4 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ nur zulässig, sofern zusätzliche Regelungen für Transporte und Handhabungen von Lasten bei Verwendung der Hebezeuge getroffen werden. Diese Regelungen müssen sicherstellen, dass die konkreten Einsatzbedingungen berücksichtigt werden (Transportplanung) und dass, sofern Schutzziele betroffen sind, für den Einzelfall spezifische Ereignisanalysen (Lastabsturzanalysen) vorgenommen werden. Die von der Antragstellerin bereits vorgenommenen spezifischen Lastabsturzanalysen (z. B. für Fasstransporte /U-1.68/), die geplante Vorgehensweise zum Schutz des Beckenbodens (Absetzbecken und Flußraum) bei unterstelltem Absturz von Lasten bis 900 kg (Kampagne zur Entsorgung von Core-Schrott /U-1.69/) sowie die Regelungen zur Transportplanung entsprechend der Reststoff- und Abfallordnung RBHB Teil I, Kap. 9 /A-1.72/ im Abschnitt 8 „Transport von radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen“ entsprechen den Anforderungen der ESK-Leitlinien.

Allerdings ist aus der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ sowie aus den Regelungen im RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ nicht erkennbar, wie die erforderlichen Lastabsturzanalysen (spezifische Ereignisanalysen) in Verbindung mit einer Transportplanung in das zukünftige Aufsichtsverfahren eingebunden werden sollen. Wir haben deshalb im Kapitel 5.9 dieses Gutachtens den Auflagenvorschlag **/AV-5.81/** formuliert, der die Einbindung von Regelungen zur Einhaltung von Schutzziele bei Transport- und Handhabungsvorgängen (Transportplanung) in das Änderungsverfahren gemäß RBHB Teil II, Kap. 1.6 fordert. Im Rahmen der Transportplanung (z. B. Vorgaben zu Transportwegen und maximalen Hubhöhen sowie zu Schutzvorkehrungen gegen und bei unterstelltem Lastabsturz), ggf. als Ergebnis erforderlicher Lastabsturzanalysen, sind insbesondere die Anforderungen im Abschnitt 4 der KTA 3902 zu beachten.

Gegen die Anpassung der Hebezeuge bzw. die Bereitstellung neuer Hebezeuge und Transporteinrichtungen entsprechend den Anforderungen im Restbetrieb bestehen keine Einwände.

5.2.5 Bauwerke

Sachverhalt

Bei der Auslegung der sicherheitstechnisch relevanten Bauwerke der Anlage sei das gemäß der KTA-Regel 2201.1 /K-4.4/ festzulegende Bemessungserdbeben zugrunde gelegt worden /A-1.13/. In 2010 sei eine Neubewertung der Erdbebenspektren durchgeführt worden, wobei die Spektren bestätigt worden seien. Das unabhängige Notstandssystem und die im Maschinenhaus, Notstromdieselgebäude, Kühlwasserpumpenhaus und Schaltanlagegebäude vorhandenen Systeme hätten keine sicherheitstechnischen Aufgaben mehr.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Wetterbedingte Lasten seien entsprechend dem geltenden Regelwerk bei der Errichtung der baulichen Anlagen berücksichtigt worden und auch für die Stilllegung und den Abbau gültig. Darüber hinaus seien standortbedingt bei der Auslegung die Auswirkungen einer Explosionsdruckwelle berücksichtigt worden. Da im Rahmen der 1. Stilllegungsphase keine Abbaumaßnahmen an den sicherheitstechnisch relevanten Gebäuden vorgesehen seien, bestehe dieser Schutzzustand weiterhin /A-1.13/.

Die Nachweisunterlagen zur konstruktiven Ausführung der Gebäude (Statik, Auslegung gegen Bemessungserdbeben, Abschirmungen) bleiben gemäß den Ausführungen in der Antragsunterlage zum weitergeltenden Betriebsreglement /A-1.42/ auch nach Inanspruchnahme der Stilllegungsgenehmigung gültig /A-1.42/.

Im Rahmen des Abbaus sei es erforderlich, Räume anders als bisher zu nutzen und neue Transportwege für den Abbau und die Bearbeitung radioaktiver Reststoffe zu schaffen. Die Antragstellerin beschreibt die Raumnutzungsänderung sowie die Schaffung neuer Transportwege in den Antragsunterlagen U_12 /A-1.28/ und U_7.6 /A-1.23/. Die Schaffung neuer Transportwege beinhalte auch, dass Wanddurchbrüche und Transportschächte geschaffen werden. Die konkreten Maßnahmen sind im Kapitel 7 dieses Gutachtens beschrieben.

Änderungen und Instandsetzungen an baulichen Anlagen unterliegen den Vorgaben des Restbetriebshandbuches Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64/. Änderungen an den baulichen Anlagen werden entsprechend der Kategorisierung der betroffenen Bauwerke entweder der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde angezeigt oder als zustimmungspflichtiger Änderungsantrag zur Prüfung und Zustimmung eingereicht. Instandsetzungen an Gebäuden beabsichtigt die Antragstellerin ohne Beteiligung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde durchzuführen. Die Einstufung der baulichen Änderungen erfolge zusätzlich nach den Vorgaben der Landesbauordnung /K-1.16/. Bei entsprechend den Vorgaben der Landesbauordnung baugenehmigungspflichtigen Änderungen sollen die Vorgaben des Erlasses des Innenministeriums /G-07/ berücksichtigt werden /A-1.64/. Bei zustimmungspflichtigen und anzeigepflichtigen Änderungsmaßnahmen sei die atomrechtliche Unwesentlichkeit der Maßnahmen vorher durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde bestätigen zu lassen.

Bewertungsmaßstäbe

Gemäß § 50 Abs. 1 und Abs. 2 StrlSchV /K-1.2/ sind bei der Planung der Stilllegung und des Abbaus einer kerntechnischen Anlage u. a. bauliche Schutzmaßnahmen unter Berücksichtigung des potenziellen Schadensausmaßes zu treffen, um die Strahlenexposition bei Störfällen durch die Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung zu begrenzen. Wir haben deshalb geprüft, ob die Auslegung der baulichen Anlagen mit sicherheitstechnischer Relevanz für die Stilllegung und den Abbau im Einklang mit dem Restbetriebskonzept

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

steht. Dies ist dann der Fall, wenn die Einhaltung der Schutzziele durch die Gebäudeauslegung nicht in Frage gestellt ist. Dabei haben wir auch geprüft, ob durch das vorgesehene Änderungsverfahren dafür Sorge getragen wird, dass durch die vorgesehenen Änderungen an den baulichen Anlagen keine unzulässigen Auswirkungen auf die Standsicherheit der Gebäude auftreten können.

Bewertung

Wir bestätigen, dass das Bemessungserdbeben für den Standort des Standortzwischenlagers und damit auch wegen der unmittelbaren Nähe zum Kernkraftwerk Brunsbüttel mit /T-1.51/ in Bezug auf die Änderung der KTA-Regel 2201.1 /K-4.4/ bestätigt wurde. Das Maschinenhaus, in dem Reststoffbehandlungen und Abfallbearbeitungen stattfinden sollen, ist jedoch nicht vollumfänglich gegen entsprechende Einwirkungen von außen ausgelegt. Die Einhaltung des Störfallplanungswertes von 50 mSv gemäß § 50 StrISchV /K-1.2/ ist ohne eine Begrenzung der radioaktiven Inventare im Maschinenhaus sichergestellt. Dies haben wir im Kapitel 13 dieses Gutachtens bewertet.

Nutzungsänderungen von Raumbereichen sind jedoch im RBHB Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64/ nicht explizit geregelt. Wir haben zur Ergänzung der Raumnutzungsänderungen im Kapitel 5.4.12 dieses Gutachtens den Auflagenvorschlag /AV-5.85/ für das Änderungsverfahren formuliert.

Für die Stilllegung und den Abbau sind keine über die gegen wetterbedingte Ereignisse und die Einwirkungen durch eine Explosionsdruckwelle bereits bestehenden Auslegungen hinausgehenden Anforderungen an die baulichen Anlagen zu stellen. Der Abbau von Gebäudeteilen zur Schaffung von Wanddurchbrüchen innerhalb der Gebäude und zur Herstellung von Transportschächten hat auf die Beherrschung der wetterbedingten Ereignisse und der Explosionsdruckwelle keine Auswirkungen. Die Vorgaben der Landesbauordnung /K-1.16/ sind dabei jedoch zu beachten. Außerdem sind ggf. bestehende Anforderungen des Strahlenschutzes, des Brandschutzes sowie der in den Gebäuden befindlichen Systeme mit Sicherheitsfunktionen und der Anlagensicherung zu berücksichtigen. Dies wird über das RBHB Teil II, Kap. 1.6 sichergestellt.

Die bestehenden Nachweise zur baulichen Auslegung können auch in der Stilllegung und während des Abbaus herangezogen werden. Bei Beachtung des Auflagenvorschlages /AV-5.85/ ergibt sich aus der Auslegung der Gebäude keine Gefährdung der Schutzziele.

Anzumerken ist, dass die Darstellung der Antragstellerin, dass die im Maschinenhaus, im Notstromdieselgebäude und im Schaltanlagegebäude vorhandenen Systeme keine sicherheitstechnischen Aufgaben mehr hätten, nicht zutrifft. Gemäß der in der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ vorgelegten schutzzielorientierten Bewertung des Restbetriebs befinden sich

in diesen Gebäuden sicherheitstechnisch erforderliche Systeme. Dies hat jedoch auf die Ausführung der Gebäude keine Rückwirkungen.

Die Aussage der Antragstellerin im RBHB Teil II, Kapitel 1.6, dass bei entsprechend den Vorgaben der Landesbauordnung baugenehmigungspflichtigen Änderungen die Vorgaben des Erlasses des Innenministeriums /G-07/ berücksichtigt werden /A-1.64/ sollen, beschreibt die Regelungen des Erlasses nicht vollständig. Der Erlass befasst sich auch mit baulichen Änderungen, die keiner Baugenehmigungspflicht unterliegen. Dies werten wir als redaktionelle Ungenauigkeit im RBHB Teil II, Kapitel 1.6, die im Rahmen der Inkraftsetzung des RBHB Teil II, Kapitel 1.6 korrigiert werden kann.

5.3 Betriebsreglement und Betriebsorganisation

5.3.1 Betriebsreglement

Sachverhalt

Gemäß den Ausführungen der Antragstellerin /A-1.5/ bestehe das Abbaureglement für die Stilllegung und den Abbau der Anlage aus

- dem Restbetriebshandbuch (RBHB),
- dem Prüfhandbuch (PHB) und
- dem Managementhandbuch (MHB),

die den jeweiligen Anforderungen aus dem sich ändernden Restbetrieb und dem Anlagenzustand entsprechend kontinuierlich angepasst werden sollen.

Die Antragstellerin beschreibt in der Antragsunterlage „Übernahme des Betriebsreglements nach Erteilung der 1. SAG“ /A-1.42/ ferner, dass laufende bis zur Erteilung der 1. SAG noch nicht abgeschlossene Änderungsverfahren im aufsichtlichen Verfahren fortgeführt werden.

Restbetriebshandbuch

Das Restbetriebshandbuch werde gemäß den Ausführungen im Sicherheitsbericht /A-1.5/ gegenüber dem Betriebshandbuch für den Leistungsbetrieb zum einen um weitere Teile wie z. B. die Reststoff- und Abfallordnung ergänzt. Zum anderen werden jedoch Teile wie z. B. das An- und Abfahren der Gesamtanlage entfallen. Der Übergang in den Restbetrieb erfolge gemäß Antragsunterlage „Übernahme des Betriebsreglements nach Erteilung der 1. SAG“ /A-1.42/, mit Ausnahme der im Genehmigungsverfahren neu eingereichten Restbetriebshandbuchkapitel, mit dem derzeit gültigen Betriebshandbuch einschließlich der gültigen

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Schichtanweisungen. Das Umschreiben des bestehenden BHB in das RBHB solle nach Erteilung der 1. SAG begleitend entsprechend den Erfordernissen für den aktuellen Restbetrieb erfolgen.

Das Restbetriebshandbuch (RBHB) solle sich gemäß den Ausführungen im Sicherheitsbericht /A-1.5/ in Anlehnung an die KTA-Regel 1201 /K-4.1/ in folgende Abschnitte gliedern:

- Teil 0 Inhalt und Einführung
- Teil I Betriebsordnungen
- Teil II Abbaubetrieb
- Teil III Störfälle
- Teil IV Betrieb der Infrastruktur einschließlich Störungsmeldungen
- Teil V Systemschaltpläne
- Teil VI Absicherungsschemata
- Teil VII Armaturengrundstellung
- Teil VIII Brennelementwechsel und Brennelementhandhabungseinrichtungen.

Der Teil VIII des RBHB soll nach Erreichen der Kernbrennstofffreiheit entfallen.

Für den Teil I des RBHB liegen im Genehmigungsverfahren folgende Betriebsordnungen vor:

- Kapitel 1 Personelle Betriebsordnung /A-1.58/
- Kapitel 2 Warten- und Schichtordnung /A-1.61/
- Kapitel 3 Instandhaltungs- und Abbauordnung /A-1.62/
- Kapitel 4 Strahlenschutzordnung /A-1.60/
- Kapitel 5 Wach- und Zugangsordnung /A-1.63/
- Kapitel 6 Alarmordnung /A-1.43/
- Kapitel 7 Brandschutzordnung /A-1.57/
- Kapitel 8 Erste-Hilfe-Ordnung /A-1.68/
- Kapitel 9 Reststoff- und Abfallordnung /A-1.72/.

Gemäß dem Sicherheitsbericht soll der Teil I des RBHB auch die Notfallordnung enthalten.

Für den Teil II des RBHB wurden von der Antragstellerin folgende Kapitel vorgelegt:

- Kapitel 1.1 Allgemeine behördliche Auflagen zum Rest-Betreiben und Abbauen der Anlage /A-1.37/
- Kapitel 1.5 Meldepflichtige Ereignisse /A-1.65/
- Kapitel 1.6 Verfahren bei Änderungen, Instandhaltungsmaßnahmen, Umstufung und Stillsetzung /A-1.64/
- Kapitel 1.7 Unterlagenänderungsverfahren /A-1.71/

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Für den Teil III des RBHB hat die Antragstellerin folgendes Kapitel vorgelegt:

- Kapitel 1 Schutzzielorientiertes Vorgehen Aktivitätsrückhaltung /A-1.69/

Prüfhandbuch

Gemäß dem Sicherheitsbericht /A-1.5/ werden die wiederkehrenden Prüfungen im Prüfhandbuch zusammengefasst. Das Prüfhandbuch einschließlich der dazugehörigen Prüfanweisungen ist in der Antragsunterlage /A-1.42/ als eine aus dem Leistungsbetrieb in den Restbetrieb zu übernehmende Unterlage zitiert.

Managementhandbuch

Das Managementhandbuch erfülle die Anforderungen der KTA-Regeln 1401 /K-4.8/ und 1402 /K-4.3/, soweit die KTA-Regeln für den Restbetrieb und den Abbau zutreffend seien, sowie das konventionelle Regelwerk. Das Managementhandbuch werde im Rahmen des Genehmigungsverfahrens sowie im weiteren Verlauf des Restbetriebs an die sich ändernden Anforderungen des Managementsystems angepasst /A-1.5/.

Bewertungsmaßstäbe

Entsprechend den Vorgaben der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ im Abschnitt 9.1 sind die betrieblichen Regelungen in ein Stilllegungshandbuch aufzunehmen. Der Aufbau und die Gliederung des Stilllegungshandbuches sollen sich an der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ orientieren und sich aus dem Betriebshandbuch des Leistungsbetriebs ableiten, wobei es den geänderten Erfordernissen anzupassen ist.

Im Betriebshandbuch sind insbesondere durch personelle und organisatorische Regelungen die Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten festzulegen. Des Weiteren wird in diesem Abschnitt der ESK-Leitlinien gefordert, dass entsprechende Regelungen zur Beseitigung von Störungen sowie zur Beherrschung von Störfällen zu treffen sind.

Die betrieblichen Regelungen sind gemäß dem Abschnitt 9.1 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ an die jeweils aktuellen Erfordernisse sowie den jeweils aktuellen Stand der Anlage anzupassen. Hierzu ist ein entsprechendes Änderungsverfahren zu etablieren.

Des Weiteren ist ein Arbeitserlaubnisverfahren zu etablieren, das für alle Arbeiten sicherstellt, dass

- die Sicherheits- und Verfügbarkeitsanforderungen aller für die Sicherheit erforderlichen Einrichtungen überprüft und ggf. angepasst werden,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- die sicherheitstechnischen Anforderungen aus dem Strahlenschutz, dem Arbeitsschutz, dem Brandschutz und ggf. der Anlagensicherung berücksichtigt werden und bei Teilvorhaben mit besonderer Bedeutung die Arbeitsschrittfolge im Detail festgelegt wird,
- die Anforderungen an die sichere Handhabung und Erfassung der beim Abbau anfallenden Reststoffe berücksichtigt werden sowie
- alle sicherheits- und abbaurelevanten Maßnahmen beschrieben werden.

Auch der Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ stellt im Abschnitt 5.1 dar, dass ein geeignetes Erlaubnisverfahren festgelegt werden kann und alle einschlägigen Tätigkeiten diesem Verfahren unterworfen werden sollten, um die Anforderungen des Strahlenschutzes, des Arbeits- und Brandschutzes, des Objektschutzes und aller anderen sicherheitstechnischen Schutzziele zu berücksichtigen. Eine Fortführung der für den Leistungsbetrieb geltenden Regelungen mit einer Ergänzung um die Abbaumaßnahmen kann gemäß dem Stilllegungsleitfaden sinnvoll sein.

In das Stilllegungshandbuch ist gemäß den Anforderungen aus den ESK-Leitlinien die Prüfliste der wiederkehrenden Prüfungen aufzunehmen, wobei sich die Inhalte an der KTA-Regel 1202 /K-4.2/ orientieren sollen.

Gemäß der Kategorisierung im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ sind die KTA-Regeln 1201 „Anforderungen an das Betriebshandbuch“ /K-4.1/ und 1202 „Anforderungen an das Prüfhandbuch“ /K-4.2/ bei Stilllegungsverfahren unter Berücksichtigung des veränderten Gefährdungspotentials und der im Vergleich zu Errichtung und Betrieb veränderten und in vieler Hinsicht verringerten Anforderungen schutzzielorientiert angepasst bzw. teilweise anwendbar.

Das Erfordernis zur Einrichtung und Anwendung eines Managementsystems ergibt sich aus § 7c Abs. 2 Satz 1 AtG /K-1.1/, nach dem der Genehmigungsinhaber ein Managementsystem einzurichten und anzuwenden hat, das der nuklearen Sicherheit gebührenden Vorrang einräumt.

Wir haben geprüft, ob mit den vorgelegten Unterlagen zum Betriebsreglement für alle o. g. Aspekte aus den ESK-Leitlinien entsprechende Regelungen für den Restbetrieb, die Stilllegung und den Abbau vorliegen. Die inhaltliche Prüfung des Restbetriebshandbuches erfolgt im Kapitel 5.4, die Unterlagen zur Fachkunde und zur Aufbauorganisation im Kapitel 5.3.2 bzw. 5.4.1, des Prüfhandbuches im Kapitel 5.5 und des Managementsystems im Kapitel 5.8 dieses Gutachtens.

Bewertung

Restbetriebshandbuch

Das Restbetriebshandbuch für den Restbetrieb der Anlage ist eine Fortschreibung bzw. Anpassung des für den Leistungsbetrieb gültigen Betriebshandbuches an den Restbetrieb und den Abbau der Anlage. Es leitet sich aus dem derzeit gültigen Betriebshandbuch ab. Der Übergang vom Leistungsbetrieb zum Restbetrieb / Abbaubetrieb ist durch die Fortgeltung sowie die Anpassung der betrieblichen Regelungen an die Erfordernisse des Restbetriebs und des Abbaubetriebs erkennbar. Die diesbezüglichen Anforderungen des Abschnitts 9.1 der ESK-Leitlinien an das Stilllegungshandbuch werden somit erfüllt.

Mit dem vorgesehenen Aufbau des Restbetriebshandbuches wird den Anforderungen der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ entsprochen. Die diesbezüglichen Anforderungen aus den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ werden durch den vorgesehenen Aufbau des Restbetriebshandbuches erfüllt.

Abweichend von den Vorgaben der KTA-Regel 1201 und den Vorgaben der ESK-Leitlinien hat die Antragstellerin die Prüfliste weiter als Bestandteil des für den Restbetrieb fortgeltenden Prüfhandbuches vorgesehen und nicht dem Restbetriebshandbuch zugeordnet. Gegen diese Vorgehensweise bestehen keine Einwände, da auch damit der Vorgabe der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ zur Vorhaltung einer Prüfliste für wiederkehrende Prüfungen, deren Inhalte sich an der KTA-Regel 1202 orientieren, sinngemäß Rechnung getragen wird.

Die Verwendung des Titels „Personelle Betriebsordnung“ entspricht nicht dem in der KTA 1201 /K-4.1/ verwendeten Begriff, jedoch ergeben sich hieraus keine Auswirkungen auf die Anwendbarkeit des BHB. Mit der Verwendung des Titels „Warten- und Schichtordnung“ im Vergleich zum Titel „Leitstandsordnung“, der im Sicherheitsbericht von der Antragstellerin bei der Darstellung der Betriebsordnungen verwendet wurde, folgt die Antragstellerin der Nomenklatur der KTA-Regel 1201. Die Nomenklaturänderung hat keine Auswirkungen auf die inhaltliche Aussage der Betriebsordnung.

Die Grundstruktur des vorgelegten Restbetriebshandbuches in Verbindung mit den weitergeltenden Abschnitten des derzeit gültigen Betriebshandbuches ist für die organisatorische und technische Restbetriebsführung sowie für die Umsetzung der Stilllegung und des Abbaus der Anlage geeignet.

Eine Anpassung des Restbetriebshandbuches an den sich ändernden Restbetrieb und den Anlagenzustand ist vorgesehen. Die entsprechenden Regelungen zum Änderungsverfahren sind als Genehmigungsunterlagen /A-1.64/ und /A-1.71/ eingereicht worden. Damit wird den

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Vorgaben des Abschnitts 9.1 der ESK-Leitlinien Rechnung getragen. Die inhaltliche Bewertung der Antragsunterlagen erfolgt in Kapiteln 5.4.12 und 5.4.13 dieses Gutachtens.

Das Arbeitserlaubnisverfahren wird durch die Antragstellerin durch die Instandhaltungs- und Abbaubehörde /A-1.62/ in Verbindung mit der Strahlenschutzverordnung /A-1.60/, der Brandschutzverordnung /A-1.57/ und der Reststoff- und Abfallverordnung /A-1.72/ definiert und durch das Verfahren bei Änderungen, Instandhaltungsmaßnahmen, Umstufung, Stillsetzung und Abbau /A-1.64/ hinsichtlich der Einbindung dieser Maßnahmen in das atomrechtliche Aufsichtsverfahren ergänzt. Die Anforderungen der ESK-Leitlinien und des Stilllegungsleitfadens zur Festlegung eines Arbeitserlaubnisverfahrens werden damit erfüllt. Die inhaltliche Bewertung der Antragsunterlagen erfolgt in den Kapiteln 5.4.3, 5.4.4, 5.4.7, 5.4.9 und 5.4.12 dieses Gutachtens.

Abweichend zum Sicherheitsbericht, hat die Antragstellerin keine Notfallordnung vorgelegt. Das Erfordernis einer Notfallorganisation bewerten wir im Abschnitt 5.6. Unter Bezugnahme auf diese Bewertungen in Verbindung mit den in der Alarmordnung des RBHB enthaltenen Regelungen zur Stabsarbeit und Schichtunterstützung ergibt sich durch die Nichtvorlage einer Notfallordnung kein Defizit.

Mit den o. g. Einschränkungen kann eine Konsistenz des Sicherheitsberichtes mit dem vorgelegten RBHB bestätigt werden. Abweichungen zu den eingereichten Fachberichten ergeben sich im Allgemeinen nicht. Sofern Abweichungen zu Fachberichten auftreten, werden diese bei den nachfolgenden Detailbewertungen zum RBHB entsprechend ausgewiesen.

Prüfhandbuch

Das Prüfhandbuch einschließlich der dazu gehörenden Prüfanweisungen wird von der Antragstellerin unverändert in den Restbetrieb übernommen. Diese Vorgehensweise ist anforderungsgerecht, da sich der Anlagenzustand zu Beginn des Restbetriebs zunächst nicht vom Anlagenzustand zum Ende des Leistungsbetriebes (Nachbetriebes) unterscheidet. Erst mit der Umsetzung der Stilllegungsgenehmigung treten Änderungen im Anlagenzustand ein, die Auswirkungen auf das Prüfhandbuch haben werden. Der Übergang vom Leistungsbetrieb zum Restbetrieb ist durch die Fortgeltung des Prüfhandbuches erkennbar. Die diesbezüglichen Anforderungen des Abschnitts 9.1 der ESK-Leitlinien an das Stilllegungshandbuch werden somit erfüllt. Die inhaltliche Bewertung des Prüfhandbuches erfolgt im Abschnitt 5.5 dieses Gutachtens.

Managementhandbuch

Nach § 7c des AtG /K-1.1/ obliegt dem Betreiber die Pflicht, ein Managementsystem einzurichten und anzuwenden, das der nuklearen Sicherheit gebührenden Vorrang einräumt. Mit

dem in der Antragsunterlage U_9 /A-1.40/ dargestellten Konzept trägt die Antragstellerin, unter Berücksichtigung der im Rahmen einer konzeptionellen Darstellung begrenzten Darstellungstiefe und Verbindlichkeit, den grundlegenden Anforderungen Rechnung. Die Detailbewertung des Konzeptes /A-1.40/ erfolgt im Abschnitt 5.8 dieses Gutachtens.

5.3.2 Aufbauorganisation und Fachkunde

Sachverhalt

Zur Darstellung der Aufbauorganisation, der Fachkunde und der personellen Vorsorge wurden von der Antragstellerin die Antragsunterlagen U_13.1 /A-1.55/, U_13.2 /A-1.56/ sowie der Technische Bericht 2018-0049 /A-1.75/ eingereicht. Diese Unterlagen enthalten:

- Darstellungen zur Grundstruktur der Aufbauorganisation für die Phase des Restbetriebes und des Abbaus der Anlage, zur Zuverlässigkeit der verantwortlichen Personen (Position, grundsätzliche Aufgaben, Fachkundeanforderungen) und zur personellen Vorsorge,
- Darstellungen zur Personalplanung zur Sicherstellung von ausreichend qualifiziertem Personal während der Stilllegung und dem Abbau (Prozess der Personalplanung und Ergebnisdarstellungen),
- Darstellungen zu den Maßnahmen zum Erhalt der Fachkunde des verantwortlich tätigen Kernkraftwerkspersonals, einschließlich des verantwortlichen Schichtpersonals, der Strahlenschutzbeauftragten (SSB) sowie des sonst tätigen Personals für die Phasen der Stilllegung und des Abbaus.

Die Grundsätze der Aufbauorganisation stellt die Antragstellerin in der Antragsunterlage U_13.2 /A-1.56/ dar. Diese beinhalten neben der Grundprämisse der Gewährleistung des sicheren Betriebs während des Restbetriebs und des Abbaus die Trennung zwischen Organisationseinheiten im operativen Prozess und davon unabhängigen überwachenden Einheiten. Die Ausgestaltung der Grundstruktur der Aufbauorganisation erfolgte mit Vorlage des RBHB Teil I, Kapitel 1 „Personelle Betriebsordnung“ /A-1.58/, vgl. hierzu nachfolgendes Kapitel 5.4.1 dieses Gutachtens)

Weitergehend stellt die Antragstellerin in der Antragsunterlage U_13.2 /A-1.56/ dar, dass alle Tätigkeiten am Standort, bei denen die Anforderungen des Strahlenschutzes, des Arbeitsschutzes, des Brandschutzes, der Anlagensicherheit und -sicherung und aller anderen sicherheitstechnischen Schutzziele zu berücksichtigen seien, einem Arbeitserlaubnisverfahren unterliegen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Die im Rahmen der Aufbauorganisation vorgesehenen verantwortlichen Personen sollen sich gemäß der Antragsunterlage U_13.2 /A-1.56/ aus den Personen der bestehenden Betriebsmannschaft rekrutieren, die bisher mit gleicher oder vergleichbarer Aufgabenstellung betraut seien. Daher sei aus Sicht der Antragstellerin in /A-1.56/ der Nachweis der Zuverlässigkeit und der Fachkunde für diesen Personenkreis bereits erbracht. Bei der Nachbesetzung oder bei Besetzungen von Stellen in der Aufbauorganisation für den Restbetrieb und den Abbau der Anlage, für die es aus der bisherigen Betriebsorganisation heraus keine sinngemäße Entsprechung gebe, sollen gemäß der Antragsunterlage U_13.2 /A-1.56/ für die zur Besetzung vorgesehenen Personen zwecks des Nachweises der Zuverlässigkeit und der Fachkunde entsprechende Unterlagen eingereicht werden. Der Nachweis der Fachkunde erfolge hierbei sinngemäß auf Basis der Anlage 1 der Fachkunderichtlinie /K-3.9/.

Hinsichtlich des sonst tätigen Personals stellt die Antragstellerin in der Antragsunterlage U_13.2 /A-1.56/ fest, dass der Nachweis der Zuverlässigkeit für das vorhandene Eigenpersonal ebenfalls bereits erbracht sei. Für Fremdpersonal oder Nachbesetzungen beim sonst tätigen Eigenpersonal werde der Nachweis der Zuverlässigkeit nach den Regelungen der Atomrechtlichen Zuverlässigkeitsüberprüfungs-Verordnung (AtZÜV) geführt.

Im Abschnitt 4 der Antragsunterlage U_13.2 /A-1.56/ stellt die Antragstellerin dar, dass die personelle Vorsorge in allen Phasen und zeitlichen Abschnitten des Stilllegungsverfahrens bis zur Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung gewährleistet werden solle. Gemäß /A-1.56/ solle der Nachweis der personellen Vorsorge für das verantwortliche Personal zu Beginn der Stilllegung implizit durch die Besetzung der in der Personellen Betriebsordnung des Restbetriebshandbuches enthaltenen verantwortlichen Stellen mit geeigneten Personen erfolgen. Für planmäßige Abgänge beim verantwortlichen Personal bestehe gemäß /A-1.56/ eine Nachfolgeplanung. Sollten in späteren Abschnitten des Stilllegungsverfahrens verantwortliche Stellen nicht mehr benötigt werden, beabsichtigt die Antragstellerin, den Entfall dieser Stellen im Zustimmungsverfahren zu beantragen.

Für das aus Eigen- und Fremdmitarbeitern bestehende sonst tätige Personal werde laut der Antragsunterlage U_13.2 /A-1.56/ jährlich eine Kapazitätsplanung durchgeführt. Unterjährig finde über die Vorgesetzten kontinuierlich eine Kapazitätsprüfung statt. Damit beabsichtigt die Antragstellerin sicherzustellen, dass stets fachkundiges Personal in ausreichender Kapazität zur Verfügung stehe. Weitergehend schlussfolgert die Antragstellerin in /A-1.56/, dass zu Beginn der Stilllegung das vorhandene Eigenpersonal der bisherigen Betriebsmannschaft grundsätzlich zur Verfügung stehe und damit zu Beginn der Stilllegung ausreichend Personalkapazitäten mit Anlagenkenntnis verfügbar seien.

Weiter stellt die Antragstellerin in /A-1.56/ dar, dass ein Wechsel des Genehmigungsinhabers nicht vorgesehen sei. Sollte dennoch zu einem späteren Zeitpunkt ein Wechsel beabsichtigt werden, werde den Anforderungen aus dem Leitfadens zur Stilllegung, zum sicheren

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Einschluss und zum Abbau von Anlagen oder Anlagenteilen nach § 7 des Atomgesetzes /K-3.3/ Rechnung getragen.

Zum Thema personelle Vorsorge in allen Phasen und zeitlichen Abschnitten des Stilllegungsverfahrens bis zur Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung legt die Antragstellerin mit dem Technischen Bericht 2018-0049 /A-1.75/ ergänzende Aussagen vor zu

1. der grundsätzlichen Vorgehensweise der Personalplanung der Vattenfall Europe Nuclear Energy GmbH (als alleinvertretungsberechtigte Gesellschafterin)
2. der Methodik der Eigenpersonalplanung zum Zeitpunkt „unmittelbar nach Inanspruchnahme der 1. SAG“ und zum Zeitpunkt „eingeschwungener Restbetrieb“⁷ sowie zur Fortschreibung der Bedarfsplanung,
3. den Ergebnissen der Personalverteilung des vorhandenen KKB-Personals der Nachbetriebs-Organisation bei einer „hypothetischen Inanspruchnahme der 1. SAG zum 31.01.2018“⁸, welche sowohl das Eigenpersonal als auch das sonst tätige Fremdpersonal in Arbeitnehmerüberlassung umfasst,
4. den derzeitigen Planungsergebnissen für das mindestens erforderliche Eigenpersonal (verantwortliches Personal und sonst tätiges Personal) für einen „eingeschwungenen“ Restbetrieb.

Ausführungen zum Punkt 1 und der grundsätzlichen Vorgehensweise der Personalplanung (inkl. Personalplanungsprozess und Personalplanungsstrategie) sind im Technischen Bericht /A-1.75/ in verschiedenen Kapiteln aufgeführt. Unter anderem stellt die Antragstellerin das für die Personalplanung angewendete Qualifikationsgruppenmodell sowie die Vorgehensweise bei der Bedarfsplanung (*Abschätzung basierend auf bekannten Erfahrungswerten durch Analyse der aktuellen Aufgaben in Korrelation zur aktuellen personellen Ausstattung jeweils im Vergleich zu den erwarteten Veränderungen*) vor. Weiter wendet die Antragstellerin zur Prognose über die Entwicklung des Personalangebotes im Vergleich zum Bedarf zwei Werkzeuge an:

- langfristige strategische Personalplanung sowie
- die mittelfristige Personalplanung (Planungshorizont von 3 Jahren).

⁷ Gemäß Antragsunterlage /A-1.75/ ist der „eingeschwungene Restbetrieb“ dadurch gekennzeichnet, dass alle bereits im Nachbetrieb bzw. nach Inanspruchnahme der 1. SAG außer Betrieb genommenen Systeme vollständig stillgesetzt wurden. Das bedeutet, dass für diese Systeme weder Betriebsaufgaben, Instandhaltungsarbeiten (Wartungsaufgaben und Instandsetzungsaufwände) noch Wiederkehrende Prüfungen durchgeführt werden.

⁸ „hypothetisch“ bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die von der Antragstellerin vorgesehene Methodik der Personalverteilung zur Inanspruchnahme der 1. SAG am Beispiel eines gewählten Stichtages (hier: zum 31.01.2018) vorgestellt wird.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Zum Punkt 2 führt die Antragstellerin im Technischen Bericht /A-1.75/ insbesondere aus, dass sich mit dem Übergang vom letzten Tag des Nachbetriebes zum ersten Tag des Restbetriebes weder das Aufgabenspektrum noch die personelle Ausstattung wesentlich ändern werde. Als Methodik werde dabei die Zuordnung des verfügbaren Eigenpersonals (verantwortliches Kraftwerkspersonal und sonst tätiges Personal) auf die im RBHB Teil I, Kap. 1 /A-1.58/ aufgeführte Aufbauorganisation vorgestellt. Damit sei die sicherzustellende personelle Vorsorge auch nach Inanspruchnahme der 1. SAG automatisch erfüllt.

Zum Punkt 3 wurde im Technischen Bericht das zum Zeitpunkt 31.01.2018 verfügbare Eigenpersonal (verantwortliches Kraftwerkspersonal und sonst tätiges Personal) sowie das sonst tätige Fremdpersonal in Arbeitnehmerüberlassung betrachtet und auf die im RBHB Teil I, Kap. 1 aufgeführte Aufbauorganisation zugeordnet (im Sinne einer theoretischen Inanspruchnahme der 1. SAG). Ergänzend zu den Ausführungen des RBHB Teil I, Kap. 1 /A-1.58/ wird im Technischen Bericht /A-1.75/ der unterhalb des verantwortlichen Teilbereichs „Anlagentechnik“ vorgesehene Unterbau und die Zuordnung des sonst tätigen Personals in diesem Unterbau dargestellt.

Hierbei kommt die Antragstellerin im Technischen Bericht /A-1.75/ zu dem Ergebnis, dass sich bei einer „hypothetischen Inanspruchnahme der Genehmigung zum 31.01.2018“ zur Umsetzung der im RBHB Teil I, Kap. 1 /A-1.58/ formulierten Anforderungen an die Organisation insgesamt eine mindest erforderliche FTE-Zahl (FTE = Vollzeitkräfte) von 213,1 ergebe, wovon 32 FTE auf den Bereich des verantwortlichen Kraftwerkspersonals entfallen und 181,1 FTE auf den Bereich des sonst tätigen Eigenpersonals.

Zusätzlich führt die Antragstellerin im Technischen Bericht /A-1.75/ die Tätigkeitsbereiche auf, die regelmäßig von sonst tätigem Fremdpersonal ausgeführt werden sollen. Bei einer hypothetischen Inanspruchnahme der 1. SAG zum 31.01.2018 werde die Antragstellerin dabei 37 Personen in Arbeitnehmerüberlassung auf die im RBHB Teil I, Kap. 1 /A-1.58/ aufgeführte Betriebsorganisation verteilen. In diesem Zusammenhang weist die Antragstellerin im Technischen Bericht /A-1.75/ darauf hin, dass das sonst tätige Fremdpersonal, das über Werkverträge im KKB eingesetzt wird, nicht planbar sei und dementsprechend nicht im Technischen Bericht abgebildet werde.

Bezüglich der Eigenpersonalplanung im „eingeschwungenen“ Restbetrieb (Punkt 4) führt die Antragstellerin in /A-1.75/ aus, dass für einen eingeschwungenen Restbetrieb in allen Fach-, Teilbereichen und im Stabsbereich für die Erhaltung des Status-quo der Anlage im Restbetrieb bei gleichzeitig stattfindenden Abbautätigkeiten insgesamt 129 FTE (Vollzeitarbeitskräfte) für das mindestens erforderliche Eigenpersonal zu erwarten seien (137 FTE mit Fachbereichsleitern, Leiter der Anlage (LdA), Kerntechnischer Sicherheitsbeauftragter (KSB), Leiter des Standortzwischenlagers und Stabsbereichsleiter). Gemäß dem Techni-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



schen Bericht /A-1.75/ erwartet die Antragstellerin derzeit, dass sich die Summe des erforderlichen Eigenpersonals zwischen der Inanspruchnahme der 1. SAG und dem eingeschwungenen Restbetrieb um insgesamt 69 FTE reduziere. Hierbei werden sich keine Änderungen im Bereich des verantwortlichen Kraftwerkspersonals ergeben (weiterhin 32 FTE). Weiterführende Aussagen zum sonst tätigen Eigenpersonal sowie zu sonst tätigem Fremdpersonal sind im Technischen Bericht nicht enthalten.

Gemäß den Antragsunterlagen U_13.2 /A-1.56/ und /A-1.75/ beabsichtigt die Antragstellerin eine Darstellung der personellen Vorsorge im Sinne des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ im Rahmen eines jährlichen aufsichtlichen Informationsgesprächs umzusetzen, in dem neben der aktuellen personellen Ausstattung auch über die Fortschreibung der Personalplanung, so wie diese im Technischen Bericht 2008-0049 /A-1.75/ beschrieben ist, berichtet werde.

Als Schlussfolgerung leitet die Antragstellerin im Technischen Bericht /A-1.75/ ab, dass die erforderliche Vorsorge für minimal erforderliches Eigenpersonal zum Zeitpunkt des Übergangs des KKB vom Nachbetrieb in den Restbetrieb gewährleistet sei und dass mit der Personalplanungsstrategie die erforderliche personelle Vorsorge für den gesamten Stilllegungs- und Abbauprozess sichergestellt werde.

Die Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ dient der Darstellung der Maßnahmen zum Erhalt der Fachkunde des verantwortlichen Personals, des verantwortlichen Schichtpersonals, der Strahlenschutzbeauftragten sowie des sonst tätigen Personals für die Phasen der Stilllegung und des Abbaus. Dabei werden gemäß U_13.1 /A-1.55/ im Rahmen des Fachkundenerhalts im Stilllegungs- und Abbauprozess folgende Sicherheitsbetrachtungen berücksichtigt:

- Brand in der Anlage
- Leckage von Behältern oder Systemen
- Absturz von Lasten
- Ausfall von Versorgungseinrichtungen
- Eindringen von Wasser
- Einwirkungen von außen
- Ereignisse durch Wechselwirkungen mit anderen Anlagen am Industriestandort Brunsbüttel
- Ereignisse durch Kollision von Fahrzeugen im Überwachungsbereich mit sicherheitstechnisch wichtigen Anlagenteilen

sowie die verstärkt zu betrachtenden Themen

- abbauspezifische Kenntnisse
- Behandlung der Reststoffe

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Dabei geht die Antragstellerin davon aus, dass viele Stilllegungstätigkeiten, insbesondere beim Abbau von Anlagenteilen, in ihrer technischen Durchführung mit den bisherigen Instandhaltungsvorgängen vergleichbar seien. Insoweit seien spezielle Sicherheitsbetrachtungen lediglich für den ggf. anders zu bewertenden Zustand der Anlage, den Abbau von Komponenten, für neu zu errichtende oder zu ändernde Systeme sowie für neue technische Verfahren erforderlich.

Darüber hinaus stellt die Antragstellerin im Abschnitt 1 des Fachberichtes /A-1.55/ dar, dass nach Entfernen der Kernbrennstoffe aus der Anlage die Ausbildungsinhalte wie Reaktorphysik, Energiefreisetzung und Thermohydraulik entfallen und sich die neuen Schwerpunkte der Maßnahmen auf andere Themen konzentrieren. Sie benennt dazu die neuen Schwerpunkte der Maßnahmen und deren Umfänge zum Fachkundeerhalt.

Weiter führt die Antragstellerin in der Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ aus, dass die Programme und der Umfang der Maßnahmen zum Erhalt der Fachkunde aufgrund der gewonnenen Erfahrung während des Abbaus und des fortschreitenden Anlagenabbaus mit entsprechender Reduzierung des Gefahrenpotenzials angepasst werden können. Gemäß der Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ werden situationsbezogene Anpassungen des Aus- und Weiterbildungsprogramms des verantwortlichen Kraftwerkpersonals und der Strahlenschutzbeauftragten hierbei erst nach Zustimmung durch die Aufsichtsbehörde vorgenommen.

Im Abschnitt 2 der Antragsunterlage /A-1.55/ werden die Anforderungen an das Programm zur Erhaltung der Fachkunde, der Programminhalt (inkl. der vorgesehenen theoretischen und praktischen Maßnahmen und des Zeitrahmens), der Fachkundenachweis (Inhalte und Zeitpunkt) sowie die vorgesehenen theoretischen und praktischen Maßnahmen für das verantwortliche Schichtpersonal dargestellt. Unter anderem wird dargestellt, dass das Programm zur Erhaltung der Fachkunde für das verantwortliche Schichtpersonal – soweit noch benötigt – in der Abbauphase in Anlehnung an die angepasste Richtlinie zur Erhaltung der Fachkunde des verantwortlichen Personals in Kernkraftwerken ohne Berechtigung zum Leistungsbetrieb /K-3.17/ ausgerichtet sei.

Im Abschnitt 3 der Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ werden die vorgesehenen Maßnahmen für den Erhalt der Fachkunde des verantwortlichen Personals dargestellt. Unter anderem wird ausgeführt, dass zu Beginn der Stilllegung, d. h. in den ersten drei Jahren nach Erhalt der 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung, die Minimalzeiten für fachkundeerhaltende Maßnahmen gemäß der Fachkunde-Richtlinie für den Fachkundenachweis von Personal in Kernkraftwerken ohne Berechtigung zum Leistungsbetrieb /K-3.17/ zur Anwendung gebracht werden sollen, wobei der Mindestumfang der Schulungen für unvorhergesehene Ereignisse einheitlich auf fünf Stunden festgelegt werde. Diese Reduzierung begründet die

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Antragstellerin in /A-1.55/ damit, dass Katastrophenschutzmaßnahmen nicht mehr notwendig seien. Nach Ablauf von 3 Jahren werden der Aufsichtsbehörde Art und Umfang der Maßnahmen zum Fachkundeerhalt sowie die Teilnahme des verantwortlichen Personals nachgewiesen.

Für den Fachkundenachweis von Strahlenschutzbeauftragten ist in der Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ (und insbesondere in der Anlage 1) dargestellt, dass der Qualifikationserhalt für den Strahlenschutzbeauftragten im Restbetrieb im Wesentlichen wie im Nachbetrieb fortgeführt und die Nachweise der Aufsichtsbehörde jeweils nach Ablauf von 3 Jahren vorgelegt werden sollen.

Die sicherheitsbezogenen Kenntnisse der Stufen Strahlenschutz, Brandschutz, Arbeitsschutz und Betriebskunde für das sonst tätige Personal werden nach den Darstellungen in der Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ (Abschnitt 4) wie bisher gemäß den in der Richtlinie /K-3.16/ festgelegten Bestimmungen für die jeweilige Kenntnisgruppe des sonst tätigen Personals vermittelt. Die Inhalte sollen gemäß /A-1.55/ verstärkt die besonderen Bedingungen des Abbaus berücksichtigen und an den sich ändernden Zuständen ausgerichtet werden. Die Inhalte der einzelnen Themenbereiche (Kenntnisgruppen / Kenntnisstufen) sollen in einem Weiterbildungsprogramm jährlich fortgeschrieben werden.

Weitergehend ist in der Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ dargestellt, dass Änderungen beim Eigenpersonal, die den Organisationsplan, die Ausbildung des einsatzlenkenden Personals, der Leitstandsfahrer und des Einsatzpersonals, die Zusammenstellung der Themenbereiche und die Zuordnung der Kenntnisstufen betreffen, sowie Angaben über Häufigkeit und Dauer der stattgefundenen Maßnahmen der Aufsichtsbehörde jährlich mitgeteilt werden. Hierzu verweist die Antragstellerin auch auf die Anforderungen aus dem Abschnitt 3.1 der Fachkunderichtlinie für sonst tätiges Personal. Die Nachweise über die Vermittlung der Kenntnisse an Fremdpersonal werden der Aufsichtsbehörde auf Verlangen vorgelegt.

Bewertungsmaßstäbe

Gemäß § 7 Abs. 3 in Verbindung mit § 7 Abs. 2, Satz 1 AtG /K-1.1/ darf die beantragte Stilllegungs- und Abbaugenehmigung nur erteilt werden, wenn keine Tatsachen vorliegen, aus denen sich Bedenken gegen die Zuverlässigkeit des Antragsstellers und der für die Errichtung, Leitung und Beaufsichtigung des Betriebs der Anlage verantwortlichen Personen ergeben und die für Errichtung, Leitung und Betrieb der Anlage verantwortlichen Personen die hierfür erforderliche Fachkunde besitzen. Darüber hinaus muss entsprechend § 7 Abs. 3 in Verbindung mit § 7 Abs. 2, Satz 2 AtG /K-1.1/ gewährleistet sein, dass die bei dem Betrieb der Anlage sonst tätigen Personen die notwendigen Kenntnisse über einen sicheren Betrieb der Anlage, die möglichen Gefahren und die anzuwendenden Schutzmaßnahmen besitzen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Gemäß Abschnitt 3.4 „Antragsunterlagen“ des Stilllegungsleitfadens, Unterpunkt m) /K-3.3/ sind die Betriebsorganisation und die Verantwortlichkeiten bei der Stilllegung zu beschreiben, wobei gemäß Abschnitt 3.7 die für die Gewährleistung der Sicherheit notwendigen Organisationsstrukturen vorhanden sein müssen. Der Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ legt ferner im Abschnitt 3.7 die Anforderungen zur personellen Vorsorge fest.

Weitere detaillierende Anforderungen an die Darstellungen zur Betriebsorganisation, den Personenkreis der verantwortlichen Personen und deren nachzuweisender Fachkunde enthalten die Richtlinien für den Fachkundenachweis von Kernkraftwerkspersonal (und deren Anpassung für Kernkraftwerke ohne Berechtigung zum Leistungsbetrieb) /K-9/ und /K-3.10/ (Abschnitte 1.3 und 2) und die KTA-Regeln 1201 (Abschnitt 6.2) /K-4.1/, 1401 (Abschnitt 4.2 d) /K-4.8/ sowie 1402 (4.1.3 und 4.2.3 sowie 5.9) /K-4.3/.

Weiter sind hierbei zu berücksichtigen

- die Anforderungen der KTA-Regel 1201, Abschnitt 6.2 (3) Hinweis /K-4.1/ und der Fachkunderichtlinie /K-3.16/ im Abschnitt 1.5 zu Festlegungen (Zuordnungsliste) zum sonst tätigen Personal (Eigen- und Fremdpersonal) mit Anzahl bzw. Richtwerten, Kenntnisstufen und Zuordnung zu den Organisationseinheiten / Tätigkeitsbereichen der Betriebsorganisation,
- die Anforderungen der KTA-Regel 1402, Abschnitte 4.1.5, 4.2.1 (2)(c), 4.2.5 /K-4.3/ bzgl. Personalplanung und Ressourcenbereitstellung.

Gemäß der Kategorisierung im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ sind diese Regelwerke bei Stilllegungsverfahren unter Berücksichtigung des veränderten Gefährdungspotentials und der im Vergleich zu Errichtung und Betrieb veränderten und in vieler Hinsicht verringerten Anforderungen schutzzielorientiert angepasst bzw. teilweise anwendbar.

Im Rahmen unserer Prüfung der Ausführungen in den Antragsunterlagen zu den Aspekten Aufbauorganisation und personelle Vorsorge (dargestellt insbesondere in U_13.2 /A-1.56/ und im Technischen Bericht 2018-0049 /A-1.75/) haben wir bewertet, ob die dargestellten Strukturen und Vorgehensweisen geeignet sind, die grundsätzlichen Anforderungen aus den o. g. Regelwerken an die

- Beschreibung der Betriebsorganisation und verantwortlichen Personen,
- Nachweise zur Fachkunde und Zuverlässigkeit des verantwortlichen Personals sowie
- personelle Vorsorge

zu erfüllen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Bezüglich des Punktes „Betriebsorganisation“ haben wir für den Einzelaspekt „Aufgabewahrnehmung in Personalunion“ auch das Arbeitszeitgesetz /K-1.18/ (§ 3 ArbZG unter Berücksichtigung des § 18 Abs. 1 Nr. 1 ArbZG) herangezogen.

Im Rahmen unserer Prüfung der Ausführungen der Antragsunterlage zum Aspekt Fachkundeerhalt (dargestellt in U_13.1 /A-1.55/) haben wir bewertet, ob die dargestellten Vorgehensweisen geeignet sind, die grundsätzlichen Anforderungen an den Inhalt und den Umfang der Programme zur Erhaltung der Fachkunde für

- das verantwortliche Schichtpersonal
- das verantwortliche Personal
- die Strahlenschutzbeauftragten sowie
- das sonst tätige Personal

aus den einschlägigen o. g. Fachkunde-Richtlinien sowie dem Stilllegungsleitfaden zu erfüllen.

Bei der Bewertung der Erfüllung der Anforderungen haben wir die Eignung der jeweiligen Maßnahmen im Zusammenhang mit den sich aus dem Anlagenzustand zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme der 1. SAG des Kernkraftwerks Brunsbüttel ergebenden Anforderungen und der sich anschließenden Abbauphase geprüft. Dabei wurden insbesondere die in der Anlage 3 des „Leitfaden zur Stilllegung, zum sicheren Einschluss und zum Abbau von Anlagen oder Anlagenteilen“ /K-3.3/ aufgeführten „Kommentare zur schutzzielorientiert angepassten bzw. teilweisen Anwendung der Bekanntmachungen des BMI / BMU und der KTA-Regeln bei Stilllegungsverfahren“ berücksichtigt.

Zu berücksichtigen ist hierbei, dass die in der Antragsunterlage U_13.2 /A-1.56/ dargestellte Grundstruktur der Aufbauorganisation zwischenzeitlich mit Vorlage des RBHB Teil I, Kapitel 1 „Personelle Betriebsordnung“ /A-1.58/ inhaltlich ausgestaltet und damit die Betriebsorganisation für den Restbetrieb und den Abbau konkretisiert vorgelegt wurde. Daher erfolgt für die Antragsunterlage U_13.2 /A-1.56/ bzgl. des ersten Prüfpunktes „Beschreibung der Betriebsorganisation“ hier lediglich eine Kurzbewertung, für die Bewertung des RBHB Teil I, Kap. 1 verweisen wir auf das Kapitel 5.4.1 dieses Gutachtens.

Die Prüfung und Bewertung der erforderlichen Fachkunde und Zuverlässigkeit für das nach AtG §7 (2) /K-1.1/ verantwortliche Personal und das sonst tätige Personal selbst liegt nicht im Auftragsumfang der ARGE.

Bewertung

Anforderungen an die Aufbauorganisation und die verantwortlichen Personen

Die in der Antragsunterlage U_13.2 /A-1.56/ dargestellte Grundstruktur der Aufbauorganisation umfasst mit den vorgesehenen Fachbereichen Restbetrieb, Überwachung sowie Abbau und Entsorgung, dem Stabsbereich und dem Kerntechnischen Sicherheitsbeauftragten alle erforderlichen Organisationseinheiten für den sicheren Betrieb in der Restbetriebszeit und für den Abbau der Anlage. Die vorgesehenen Organisationseinheiten einschließlich der zugehörigen Zuständigkeits- und Verantwortungsbereiche werden in der Antragsunterlage U_13.2 /A-1.56/ nachvollziehbar dargestellt und im Sinne des organisatorischen Kongruenzprinzips (KTA-Regel 1402, Abschnitt 4.2.3 (4) /K-4.3/) klar voneinander abgegrenzt. Die dargestellte Grundstruktur der Aufbauorganisation sowie die grundsätzlichen Zuständigkeiten wurden in dem vorgelegten RBHB Teil I, Kap. 1 /A-1.58/ beibehalten und inhaltlich ausgestaltet. An dieser Stelle weisen wir darauf hin, dass die Darstellungen zur Aufbauorganisation im Fachbericht U_13.2 /A-1.56/ sowie dem vorgelegten RBHB Teil I, Kap. 1 /A-1.58/ bzgl. der Funktion des Standortleiters eine Inkonsistenz zu den Darstellungen des Sicherheitsberichts /A-1.5/ aufweist. In dem Sicherheitsbericht, Abschnitt 8.2.2 /A-1.5/ wird dem Standortleiter die Leitung und Beaufsichtigung des Rückbaus und der Entsorgung der dabei entstehenden Abfälle zugewiesen, diese Verantwortung ist in den nachgelagert zum Sicherheitsbericht vorgelegten Antragsunterlagen /A-1.56/ und /A-1.58/ dem Leiter der Anlage zugewiesen. Da das RBHB Teil I, Kap. 1 /A-1.58/ im Rahmen des Genehmigungsverfahrens und für den anschließenden Restbetrieb und Abbau die maßgebliche Unterlage zur Festlegung und Beschreibung der Aufbauorganisation ist, erfolgt die weitergehende Bewertung der Betriebsorganisation im Kapitel 5.4.1 dieses Gutachtens.

Zu betonen ist weiter die im Technischen Bericht /A-1.75/ explizit aufgeführte Zuordnung des KKB-Personals im und unterhalb des Teilbereiches Anlagentechnik. Diese die Ausführungen im RBHB Teil I, Kap. 1 /A-1.58/ ergänzende Darstellung spiegelt die Anforderungen der KTA-Regeln 1201, Abschnitt 6.2 (3) Hinweis /K-4.1/, 1402, Abschnitt 4.2.3 (3) und (14) /K-4.3/ und der Fachkunderichtlinie, Abschnitt 1.5 /K-3.16/ nach einem Organisationsplan und dessen Inhalten wider. Insbesondere wird damit der unterstützende Organisationsaufbau für die Umsetzung des dem Teilbereich Anlagentechnik obliegenden sehr umfassenden Tätigkeitsspektrum (M-Technik, E-Technik, Bautechnik, Werkstätten) transparent und im Sinne der Anforderungen der KTA-Regel 1402, Abschnitt 4.2.3 (9) dargestellt.

Mit der Vorlage des RBHB Teil I, Kap. 1 /A-1.58/ wurde weiterhin das Führungsmodell „Standortleiter und Leiter der Anlage in Personalunion“ umgesetzt. Voraussetzung für die Option, dass der Standortleiter in Personalunion gleichzeitig auch die Funktion des Leiters der Anlage wahrnehmen kann, ist, dass der Standortleiter die Fachkundanforderungen für den Leiter der Anlage erfüllt. Dies entspricht auch den Darstellungen in der Antragsunterlage

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



U_13.2 /A-1.56/. Gegen dieses Führungsmodell, das eine Weiterführung des Führungsmodells aus dem Nachbetrieb darstellt, bestehen keine sachlichen Einwände. Jedoch ist bei Umsetzung von Aufgaben in Personalunion auf den Aspekt „Mehrbelastung“ hinzuweisen. Daher sind durch die Antragstellerin für Funktionen in Personalunion unter Berücksichtigung der gegebenen Rahmenbedingungen während des Restbetriebs und des Abbaus (z. B. bzgl. der am Standort befindlichen eigenen Betriebsstätten) Maßnahmen zum Monitoring der Mehrbelastung und zur Vermeidung einer unzulässigen Mehrbelastung (im Sinne des § 3 ArbZG unter Berücksichtigung des § 18 Abs. 1 Nr. 1 ArbZG /K-1.18/) und Sicherstellung der Umsetzung der im RBHB Teil I, Kap. 1 /A-1.58/ diesen Funktionen zugewiesenen Aufgaben umzusetzen. Der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde ist spätestens 1 Jahr nach Inanspruchnahme der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (und damit 1 Jahr nach dem Start der Aufgabenumsetzung in Personalunion) nachzuweisen, dass keine unzulässige Mehrbelastung für Personal mit Funktionen in Personalunion besteht und dass sich aus der Aufgabenumsetzung in Personalunion keine negativen Auswirkungen auf die Umsetzung der im RBHB Teil I, Kap. 1 /A-1.58/ diesen Funktionen zugewiesenen Aufgaben entstehen. Dies gilt gleichermaßen, wenn im weiteren Verlauf der Stilllegung und des Abbaus der Anlage Funktionen in Personalunion ausgeübt werden sollen /AV-5.2/.

Der in der Antragsunterlage U_13.2 /A-1.56/ beschriebene Grundsatz, dass die Aufbauorganisation parallel zum Fortschritt des Abbaus hinsichtlich ihrer Effizienz bei der Erfüllung der Aufgaben überprüft werde, entspricht den Anforderungen aus dem Stilllegungsleitfaden, Abschnitt 3.7 sowie Anlage 3, Kommentare zu den Fachkunderichtlinien, Punkt 7 /K-3.3/ und der KTA-Regel 1402 (Abschnitte 4.2.3 (15) und 5.5) /K-4.3/. Die weiterführenden Aussagen der Antragstellerin

- im Abschnitt 2.1 von /A-1.56/, wonach *„atomrechtlich relevante Änderungen der Aufbauorganisation bei der zuständigen Behörde im Aufsichtsverfahren beantragt, die nicht atomrechtlich relevanten Änderungen der Aufbauorganisation eigenverantwortlich umgesetzt“* werden, in Verbindung mit
- der Darstellung im Abschnitt 2.2 von /A-1.56/: *„Davon unbenommen behält sich KKB vor, aus rein organisatorischen Gründen weitere Teilbereiche, deren Teilbereichsleiter nicht zu den verantwortlichen Personen im Sinne des § 7 Abs. 2 Nr. 1 zählen, je nach Erfordernis innerhalb der Fachbereiche zu schaffen“*

sind jedoch nicht geeignet, um die Anforderungen aus dem Stilllegungsleitfaden, Abschnitt 3.7 und Anlage 3, Kommentare zu den Fachkunderichtlinien, Punkt 7 /K-3.3/ und der KTA-Regel 1402 (Abschnitte 4.2.3 (15) und 5.5) /K-4.3/ hinsichtlich der Beschreibung der Betriebsorganisation und der Zustimmung der atomrechtlichen Behörde bei Änderungen in den Organisationsplänen des Genehmigungsinhabers, zu erfüllen. Hier ist sicherzustellen, dass Änderungen in der Aufbauorganisation des Genehmigungsinhabers für den Restbetrieb und

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



den Abbau der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorgelegt werden /AV-5.3/. Eine entsprechende Regelung ist im RBHB Teil II, Kap. 1.1 /A-1.37/ derzeit nicht explizit enthalten.

Anforderungen an Fachkunde / Fachkundenachweise und Zuverlässigkeit

In der Antragsunterlage U_13.2 /A-1.56/ wird in den Abschnitten 2.2 und 3 der Kreis der verantwortlichen Personen (Funktionen) aufgeführt. Dieser Personenkreis ist identisch zu dem im RBHB Teil I, Kap. 1 /A-1.58/ dargestellten Kreis der verantwortlichen Personen und deckt die entsprechenden Anforderungen aus dem Regelwerk ab (vgl. hierzu unsere Bewertung im Kapitel 5.4.1 dieses Gutachtens). Alle Änderungen in der Besetzung dieser Positionen bedürfen der Zustimmung der atomrechtlichen Behörde. Dies ist im RBHB Teil II, Kap. 1.1.2.3 „Verantwortliche – Abberufung / Neubestellung“ /A-1.37/ festgelegt.

Die im Abschnitt 3.1 der Antragsunterlage U_13.2 /A-1.56/ dargestellten Anforderungen für die Fachkunde der benannten verantwortlichen Funktionen entsprechen den Anforderungen aus den Fachkunderichtlinien /K-3.9/ und /K-3.10/ Abschnitte 1.2, 1.3 und 2), /K-3.17/ und /K3-18/ (Abschnitt 3.5) und /K-3.28/ (Abschnitt 3.3) sowie dem Abschnitt 5.9 (2) der KTA-Regel 1402 /K-4.3/.

In der Antragsunterlage U_13.2 /A-1.56/ wird in Bezug auf den Schichtführer (welcher die Rolle des früheren Schichtleiters wahrnimmt) dargestellt, dass sich die Fachkundeforderungen an den Schichtführer an den Anforderungen für einen Schichtleitervertreter gemäß Ziffer 2.6.1 aus der Fachkunderichtlinie /K-3.9/ orientieren. Hierbei sieht die Antragstellerin für Schichtleiter und Schichtleitervertreter des Nachbetriebes die Fachkunde auch für den weiteren Einsatz im Restbetrieb als nachgewiesen an, für alle anderen Personen werde die Fachkunde vor dem Einsatz als Schichtführer personenspezifisch gegenüber der Aufsichtsbehörde nachgewiesen. Diese Vorgehensweise entspricht den Anforderungen in der Anlage 3 des Stilllegungsleitfadens, Kommentare zu den Fachkunderichtlinien Punkte 2 und 7 /K-3.3/.

Die in U_13.2 /A-1.56/, Abschnitt 3.1.3 vorgestellte Vorgehensweise zu einem Entfall der Anforderungen zur Fachkundeprüfung für Schichtführer (welche die Rolle des Schichtleiters wahrnehmen) nach Herstellung der Kernbrennstofffreiheit (gemäß U_13.2 Beantragung im Aufsichtsverfahren und Umsetzung erst nach Zustimmung) entspricht den Anforderungen in der Anlage 3 des Stilllegungsleitfadens, Kommentare zu den Fachkunderichtlinien Punkte 2, 3 und 7 /K-3.3/.

Bezüglich des Nachweises der Fachkunde und Zuverlässigkeit des Führungspersonals werden in der Antragsunterlage U_13.2 /A-1.56/ zwei Vorgehensweisen vorgestellt:

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- für Stelleninhaber, die sich aus der bestehenden Betriebsmannschaft rekrutieren und mit gleicher oder vergleichbarer Aufgabenstellung betraut sind, wird der Nachweis der Zuverlässigkeit und der Fachkunde als bereits erbracht angesehen,
- für Nachbesetzungen oder Besetzung von „neuen“ Stellen werden für die zur Besetzung vorgesehenen Personen zwecks des Nachweises der Prüfung der Zuverlässigkeit und der Fachkunde (sinngemäß auf Basis /K-3.17/) entsprechende Unterlagen eingereicht.

Diese Vorgehensweise ist nachvollziehbar und steht nicht im Widerspruch zu den Anforderungen der Fachkunderichtlinien /K-3.17/ und /K-3.18/, Abschnitt 3.5. Die Bewertung, inwieweit im Genehmigungsverfahren neue oder ergänzende Nachweise zur Fachkunde und Zuverlässigkeit der bereits zugestimmten Funktionsinhaber vorzulegen sind, liegt dabei nicht im Bewertungsumfang der ARGE.

Im Hinblick auf einen möglichen Wechsel des Genehmigungsinhabers fordert der Stilllegungsleitfaden Abschnitt 3.7 /K-3.3/, dass die Dokumentation des Ist-Standes der Anlage vollständig übertragen wird und erhalten bleibt, sodass keine wesentlichen Kenntnisse über die Anlage verloren gehen. Diesbezüglich stellt die Antragstellerin in der Antragsunterlage U_13.2 /A-1.56/ dar, dass ein Wechsel des Genehmigungsinhabers nicht vorgesehen sei. Sollte dennoch zu einem späteren Zeitpunkt ein Wechsel beabsichtigt werden, will die Antragstellerin den Anforderungen aus dem Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ Rechnung tragen. Gegen diese Vorgehensweise bestehen keine Einwände. Anzumerken ist hierbei jedoch, dass im RBHB Teil II, Kap. 1.1 /A-1.37/ diesbezüglich bisher keine entsprechende Bedingung vorgesehen ist und diese zu ergänzen ist /AV-5.3/.

Anforderungen an die personelle Vorsorge

Die im Technischen Bericht /A-1.75/ dargestellte grundsätzliche Vorgehensweise der Personalplanung und die darin berücksichtigten Aspekte sowie die dargestellte grundsätzliche Vorgehensweise zur Bedarfsplanung decken die Anforderungen der KTA-Regel 1402 Abschnitte 4.1.5, 4.2.1 (2)(c) sowie 4.2.5.1 /K-4.3/ bzgl. der Personalplanung und der Erhaltung und Weiterentwicklung der Personalressourcen ab. Die im Technischen Bericht /A-1.75/ dargestellte Vorgehensweise stellt dabei einen Top-Down-Ansatz der Personalplanung dar. Top-Down-Ansatz bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Personalplanung von oben (Planung durch die oberste Führungsebene in einer Organisation nach strategischen Gesichtspunkten) erfolgt. Ergänzend dazu legt das RBHB Teil I, Kap. 1 /A-1.58/ weitere Aufgaben und Verantwortlichkeiten zur Sicherstellung der langfristigen personellen Besetzung für die jeweiligen Führungsverantwortlichen fest und setzt damit auch einen Bottom-Up-Ansatz der Personalplanung (Personalplanung durch die unterste Führungsebene in einer Organisation entsprechend der operativen Anforderungen) ein.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Das von der Antragstellerin zur Personalplanung im Technischen Bericht 2018-0049 /A-1.75/ angeführte Qualifikationsgruppenmodell ist für eine langfristige Personalplanungsstrategie im Sinne der KTA-Regel 1402 Abschnitt 4.2.5.1 (4) /K-4.3/ als ausreichend zu werten, jedoch sind für eine mittelfristige, 2-jährige Bedarfsplanung und eine konkrete Besetzungsplanung (im Sinne einer Kapazitätsplanung gemäß KTA-Regel 1402, Abschnitt 4.2.5.1 (1) und (5) /K-4.3/) weitergehende Differenzierungen umzusetzen. Diese Differenzierung bezieht sich u. a. auf den Personenkreis der Beauftragten (Anforderung der KTA-Regel 1402, Abschnitt 4.2.5.1 (1), die derzeit – mit Ausnahme des Kerntechnischen Sicherheitsbeauftragten – nicht explizit im vorgestellten Qualifikationsgruppenmodell aufgeführt sind, sowie auf den Bereich des sonst tätigen Personals (im Sinne der Unterteilung in Einsatzlenkendes Personal, Einsatzpersonal, Betreuer gemäß Fachkunderichtlinie /K-3.16/ Abschnitt 1.5). Das angepasste Modell ist als Basis für das erste nach Inanspruchnahme der 1. SAG geplante jährliche Informationsgespräch mit der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde anzuwenden. Die Unterlage ist rechtzeitig mindestens 14 Tage vor dem Informationsgespräch der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen. /AV-5.7/.

Mit der im Technischen Bericht /A-1.75/ dargestellten grundsätzlichen Vorgehensweise zur Personalplanung und den im RBHB Teil I, Kap. 1 /A-1.58/ enthaltenen Festlegungen zur Sicherstellung der personellen Besetzung sind geeignete Grundlagen zur Umsetzung der Anforderungen des Stilllegungsleitfadens, Abschnitt 3.7 /K-3.3/, der KTA-Regel 1201, Abschnitt 6.2 (1) /K-4.1/, der KTA-Regel 1402 Abschnitte 4.1.5, 4.2.1 (2)(c) sowie 4.2.5.1 /K-4.3/ und der Fachkunderichtlinien /K-3.9/ und /K-3.10/ Abschnitt 1.3 sowie /K-3.16/ Abschnitt 1.5 für eine Sicherstellung der personellen Vorsorge über den gesamten Zeitraum für Restbetrieb, Stilllegung und Abbau der Anlage KKB geschaffen.

Die Aussage der Antragstellerin im Technischen Bericht /A-1.75/, dass mit dem Übergang vom letzten Tag des Nachbetriebes zum ersten Tag des Restbetriebes (Tag der Inanspruchnahme der 1. SAG) keine wesentlichen Änderungen im Aufgabenspektrum und in der personellen Ausstattung zu erwarten sind, ist für uns plausibel. Die von der Antragstellerin vorgesehene konkrete Vorgehensweise der Zuordnung des am Standort KKB eingesetzten Eigenpersonals entsprechend den Festlegungen des RBHB Teil I, Kap. 1 /A-1.58/ ist geeignet, einen reibungslosen Übergang vom Nachbetrieb zum Restbetrieb zu ermöglichen. Damit sind personelle und organisatorische Festlegungen getroffen, die den Übergang zum Stilllegungsbetrieb im Sinne der Anforderungen der ESK-Leitlinien zur Stilllegung, Abschnitt 9.1 /K-8.1/ widerspiegeln.

Hinsichtlich der im Abschnitt 4 der Antragsunterlage U_13.2 /A-1.56/ dargestellten konkreten Vorgehensweise zur Sicherstellung der personellen Vorsorge des verantwortlichen Personals kommen wir zu folgendem Bewertungsergebnis: Gemäß U_13.2 /A-1.56/ erfolgt der Nachweis der personellen Vorsorge zu Beginn der Stilllegung implizit durch die Besetzung

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



der in der Personellen Betriebsordnung des Restbetriebshandbuches enthaltenen verantwortlichen Stellen mit durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde zugestimmten Personen, die sich überwiegend aus der bisherigen Betriebsmannschaft zusammensetzen. Darüber hinaus wird die atomrechtliche Aufsichtsbehörde gemäß U_13.2 /A-1.56/ bei planmäßigen Abgängen frühzeitig im Rahmen des Zustimmungsverfahrens über die vorgesehenen Nachfolger informiert. Weiter soll gemäß /A-1.56/, sofern verantwortliche Stellen in späteren Phasen der Stilllegung nicht mehr benötigt werden, der Entfall im Rahmen des Zustimmungsverfahrens beantragt werden. Mit der dargestellten Vorgehensweise werden die Anforderungen aus dem Stilllegungsleitfaden Abschnitt 3.7 sowie Anlage 3, Kommentare zu den Fachkunderichtlinien, Punkte 2 und 7 /K-3.3/ zur Sicherstellung der personellen Vorsorge für das verantwortliche Personal erfüllt.

In Bezug auf die personelle Vorsorge beim sonst tätigen Personal zu Beginn der Stilllegung wird in der Antragsunterlage U_13.2 /A-1.56/ dargestellt, dass das vorhandene Eigenpersonal der bisherigen Betriebsmannschaft grundsätzlich zur Verfügung steht und damit auf jeden Fall ausreichend Personalkapazitäten mit Anlagenkenntnis verfügbar sind. Die von der Antragstellerin hierzu ergänzend im Technischen Bericht 2018-0049 /A-1.75/ vorgelegte Darstellung der regelmäßig von dieser Personengruppe ausgeführten Tätigkeiten erfolgt nicht explizit entsprechend der in der Fachkunderichtlinie, Abschnitt 1.5 /K-3.16/ vorgesehenen Einteilung von Tätigkeitsbereichen und Tätigkeitsgruppen, sondern auf Basis des von der VENE zur Personalplanung eingesetzten Qualifikationsgruppenmodells und der Festlegung von zu unterstützenden Aufgabenbereichen gemäß RBHB Teil I, Kap. 1 /A-1.58/. Da auch mit dieser abweichenden Darstellungsweise eine Nachvollziehbarkeit der übertragenden Tätigkeitsbereiche und Befugnisse des sonst tätigen Personals gegeben ist, bestehen keine Einwände gegen diese Darstellungsform.

Bezüglich der Darstellungen des Technischen Berichts /A-1.75/ zum sonst tätigen Fremdpersonal stellen wir weitergehend Folgendes fest.

Gemäß den Ausführungen im Technischen Bericht /A-1.75/ findet für die im RBHB Teil I, Kap. 1 /A-1.58/ aufgeführten Organisationseinheiten (Fach-, Teil-, Stabsbereich) und deren Aufgabenbereichen mehrheitlich eine Unterstützung durch sonst tätiges Fremdpersonal statt. Dabei werden durch sonst tätiges Fremdpersonal nicht nur die Aufgabenbereiche der aufgeführten Teilbereiche unterstützt, sondern auch die Aufgaben, die gemäß RBHB Teil I, Kap. 1 /A-1.58/ ausgewählten, einzelnen Teilbereichen zugeordneten Beauftragten (verantwortliche Elektrofachkraft, Nukleartransportbeauftragten, Abfallbeauftragter, Gefahrgutbeauftragter sowie Brandschutzbeauftragter und Managementsystembeauftragter) obliegen. Die für Unterstützungsleistungen aufgeführten Aufgabenbereiche sind grundsätzlich plausibel und widerspruchsfrei zum RBHB Teil I, Kap. 1 /A-1.58/. Bezüglich der zu unterstützenden Aufgabenbereiche der voranstehend genannten Beauftragten ist jedoch in der prakti-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



schen Umsetzung auf eine klare Einhaltung der im RBHB Teil I, Kap. 1 aufgeführten Verantwortlichkeiten zu achten (z. B. obliegt „die Berichtspflicht bzgl. Mängeln und ..., die die Sicherheit der Gefahrgutbeförderung beeinträchtigen können, an LdA/TGF“ dem im RBHB Teil I, Kap. 1 namentlich zu benennenden Gefahrgutbeauftragten und nicht – wie in /A-1.75/ aufgelistet ist – dem unterstützend tätig werdenden sonst tätigen Fremdpersonal).

Weitergehend ist zu konstatieren, dass gemäß dem Technischen Bericht /A-1.75/ für die Bereiche LdA, KSB, Teilbereich Schicht, Fachbereich Abbau und Teilbereich Reststoffbearbeitung keine Unterstützung durch sonst tätiges Fremdpersonal vorgesehen ist. Gegen diese Vorgehensweise bestehen keine Einwände. Anzumerken ist weiter, dass für den Teilbereich Anlagentechnik im Technischen Bericht /A-1.75/ regelmäßige Unterstützungsleistungen durch sonst tätiges Fremdpersonal aufgeführt werden, aber in der Antragsunterlage /A-1.75/ keine Zuweisung von ANÜ-Personal (Personal in Arbeitnehmerüberlassung) (bei fiktiver Inanspruchnahme zum 31.01.2018) erfolgt.

Zum Nachweis der personellen Vorsorge ist die im Technischen Bericht /A-1.75/ aufgeführte „fiktive Zuordnung“ des aktuell verfügbaren Personals für den Zeitpunkt „Inanspruchnahme der 1. SAG“ in eine reale Zuordnung zu überführen (unter Anpassung der Inkonsistenz zum ANÜ-Personal für den Teilbereich Anlagentechnik), und diese Zuordnung ist der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde nach Inanspruchnahme der 1. SAG vorzulegen /AV-5.8/.

Gegen die gemäß der Antragsunterlage U_13.2 /A-1.56/ für das sonst tätige Personal (Eigen- und Fremdmitarbeiter) jährlich durchzuführende Kapazitätsplanung sowie die kontinuierlich durch die Vorgesetzten erfolgende Kapazitätsprüfung bestehen keine Einwände. Diese Vorgehensweise entspricht den diesbezüglichen Anforderungen aus dem Stilllegungsleitfaden, Abschnitt 3.7 /K-3.3/ und der KTA-Regel 1402 (Abschnitt 4.2.5.1 (5) und (6) /K-4.3/.

Weiter werden mit der von der Antragstellerin im Technischen Bericht /A-1.75/ dargestellten prognostizierten Zuordnung des mindestens erforderlichen Eigenpersonals für einen als „eingeschwungenen Restbetrieb“ benannten Zustand die

- voranstehende beschriebene Methodik der langfristigen Eigenpersonalplanung,
- die Identifikation und Dokumentation von Änderungen im Personalbedarf und
- die Vorgehensweise bei Feststellung von langfristigem Personalbedarf für einzelne Kompetenzgruppen

plausibel verdeutlicht.

Mit den Informationen im Technischen Bericht /A-1.75/ liegt insgesamt eine geeignete Basis für eine Nachvollziehbarkeit der Personalplanung und der möglichen Änderungen in der

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Personalplanung und Personalausstattung vor. Die gemäß /A-1.56/ und /A-1.75/ vorgesehene Anpassung der Bedarfsplanung und die vorgesehene Durchführung eines jährlichen aufsichtlichen Informationsgespräches zur Personalplanung entsprechend den Inhalten des Technischen Berichts 2018-0049 /A-1.75/ stellt eine geeignete Informationsgrundlage für die atomrechtliche Aufsichtsbehörde dar und entspricht den Anforderungen der KTA-Regel 1402, Abschnitt 4.2.5.1 /K-4.3/ und Fachkunderichtlinie /K-3.16/, Abschnitt 1.5. Zur Sicherstellung der Umsetzung ist die Durchführung des jährlichen Informationsgespräches als Vorgabe / Regelung im RBHB (z. B. im RBHB Teil II, Kap. 1) aufzunehmen /AV-5.9/.

Anforderungen an den Fachkunderhalt

Die im Rahmen des Fachkunderhalts im Stilllegungs- und Abbauverfahren zu berücksichtigenden Sicherheitsbetrachtungen im Abschnitt 1 der Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ entsprechen weitgehend den gemäß Stilllegungsleitfaden, Abschnitt 3.5 a) und b) /K-3.3/ fallbezogen zu betrachtenden Ereignissen bei Stilllegungsverfahren. Der Entfall der gemäß dem Stilllegungsleitfaden, Abschnitt 3.5 b) /K-3.3/ geforderten Themen Kritikalitätsstörfall und Nachwärmeabfuhr im Rahmen des Fachkunderhalts ist aufgrund der Kernbrennstofffreiheit der Anlage zulässig.

Die in der Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ erfolgten Darstellungen, dass sich die neuen Schwerpunkte der Maßnahmen für neues Betriebs- und Fremdpersonal auf die dort im Einzelnen benannten neuen Schwerpunktthemen konzentrieren sollen, sind konform zu den Festlegungen in der Anlage 3 des Stilllegungsleitfadens, Kommentare zu den Fachkunderichtlinien Punkt 2 /K-3.3/.

Die Ausführungen der Antragstellerin zu den verstärkt in die Fachkundevertretung, den Fachkundenachweis und den Fachkunderhalt aufzunehmenden Themen hinsichtlich abbauspezifischer Kenntnisse und der Behandlung von Reststoffen entsprechen den Vorgaben im Stilllegungsleitfaden, Anlage 3, Kommentare zu den Fachkunderichtlinien Punkt 4 /K-3.3/. Die gemäß der Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ in Abhängigkeit vom Abbaufortschritt zu vermittelnden Kenntnisse der gesetzlichen Grundlagen und der administrativen Maßnahmen, insbesondere der Genehmigungsbescheide und der Betriebsordnungen, entsprechen ebenfalls den Vorgaben aus /K-3.3/, Anlage 3, Kommentare zu den Fachkunderichtlinien Punkt 3.

Die in der Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ dargestellte Vorgehensweise zur situationsbezogenen Anpassung der Aus- und Weiterbildungspläne des verantwortlichen Kernkraftwerkspersonals sowie der Strahlenschutzbeauftragten erst nach Zustimmung durch die Aufsichtsbehörde entspricht den Anforderungen aus dem Stilllegungsleitfaden /K-3.3/, Anlage

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



3 des Stilllegungsleitfadens, Kommentare zu den Fachkunderichtlinien Punkt 7. Zur Sicherstellung der Umsetzung dieser Vorgehensweise ist eine entsprechende Vorgabe / Regelung in das Restbetriebshandbuch (z. B. Teil II, Kap.1.1) aufzunehmen **/AV-5.9/**.

Die in /A-1.55/ dargestellte Ausrichtung des Programms zur Erhaltung der Fachkunde für das verantwortliche Schichtpersonal in der Abbauphase in Anlehnung an die angepasste Richtlinie zur Erhaltung der Fachkunde des verantwortlichen Kernkraftwerkspersonals in Kernkraftwerken ohne Berechtigung zum Leistungsbetrieb /K-3.17/ gibt bereits die für den Nachbetrieb der Anlage angepassten Fachkundeanforderungen wieder. Somit kann ein anforderungsgerechter Übergang von der Betriebsgenehmigung zur Stilllegungsgenehmigung im Sinne der Anforderungen im Abschnitt 9.1 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ erfolgen.

Die gemäß der Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ innerhalb des vorgesehenen Programms zur Erhaltung der Fachkunde des verantwortlichen Schichtpersonals enthaltenen Angaben (Ausrichtung der Einzelmaßnahmen auf die funktionsspezifischen Aufgaben der Stelleninhaber, bei der Durchführung der Maßnahmen verwendete Schulungsunterlagen, Einrichtungen und Geräte, Qualifikation der Ausbilder, Vorgehen bei der betriebsinternen Beurteilung des Fachkundeerhalts und des Erfolges der Maßnahmen zur Erhaltung der Fachkunde) entsprechen den Anforderungen der Fachkunderichtlinie /K-3.17/ und /K-3.18/, Abschnitt 2.1. Die Darstellungen zu den allgemeinen Anforderungen des Fachkunde-Programms entsprechen den Anforderungen aus den Richtlinien /K-3.17/ und /K-3.18/, Abschnitt 2.1.

Eine jährliche Fortschreibung des Programmes und eine jährliche Vorlage bei der Aufsichtsbehörde ist unter Berücksichtigung des sich stetig ändernden Anlagenzustandes nach der Inanspruchnahme der 1. SAG im Zuge des Abbaus der Anlage angemessen und entspricht den Anforderungen der Fachkunderichtlinie /K-3.17/ und /K-3.18/, Abschnitt 1.3 und des Stilllegungsleitfadens, Anlage 3, Kommentare zu den Fachkunderichtlinien Punkt 2 und 7 /K-3.3/. Zur Sicherstellung der Umsetzung dieser Vorgehensweise ist jedoch eine entsprechende Vorgabe / Regelung in das RBHB (z. B. Teil II, Kap.1.1 /A-1.37/) aufzunehmen **/AV-5.9/**.

Die gemäß der Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ vorgesehene Auflistung von theoretischen und praktischen Maßnahmen im Programm entspricht den Anforderungen aus der Richtlinie /K-3.17/ und /K-3.18/, Abschnitt 2.2. Die von der Antragstellerin in der Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ hierbei dargestellten theoretischen Maßnahmen im Abschnitt 2.1 mit Verweis auf Abschnitt 1 decken die in der Richtlinie /K-3.17/ und /K-3.18/, Abschnitt 2.2.1 formulierten Anforderungen an die theoretische Ausbildung weitgehend ab.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Zu der nicht im Schulungsumfang enthaltenen theoretischen Maßnahme „*Grundlagen und charakteristische Eigenschaften der Anlage im Normalbetrieb, bei Betriebsstörungen, Störfällen und bei sonstigen sicherheitstechnisch bedeutsamen Ereignissen*“ stellt die Antragstellerin in der Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ dar, dass diese entfallen könne. Der Entfall dieses Themenbereiches ist unter Berücksichtigung des Anlagenzustandes und des damit verbundenen verringerten Gefährdungspotentials zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme der 1. SAG und der daraus resultierenden verringerten Anforderungen an das verantwortliche Schichtpersonal nachvollziehbar und entsprechend den Regelungen im Stilllegungsleitfaden, Anlage 3, Kommentare zu den Fachkunderichtlinien Punkt 2 /K-3.3/ auch zulässig.

Hinsichtlich des nicht aufgeführten Schulungsinhaltes „*Steuer- und Regeleinrichtungen*“ kommen wir zu dem Ergebnis, dass dieser auch für die Phase der Stilllegung und des Abbaus weiterhin ein relevantes Schulungsthema darstellt, das jedoch mit dem im Abschnitt 1 der Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ dargestellten übergeordneten Thema „*Leittechnik*“ inhaltlich abgedeckt wird.

Weiter stellt die Antragstellerin in U_13.1 /A-1.55/ dar, dass Schulungen zum Notfallhandbuch, Notfallübungen sowie theoretische und praktische Schulungen zu Notfallschutzmaßnahmen ebenfalls entfallen können, da Notfallmaßnahmen nach dem Entfernen der Brennelemente aufgrund der ermittelten Dosen bei Störfällen und Restrisikoereignissen nicht mehr erforderlich seien. Diese Darstellung und Vorgehensweise ist konsistent zu den entsprechenden Darstellungen in der Antragsunterlage U_16 „*Betriebskonzept der Gesamtanlage für den Restbetrieb*“ /A-1.14/ und wird von uns bestätigt (siehe hierzu auch das Kapitel 5.6 dieses Gutachtens). Damit ist die Nicht-Betrachtung des Schulungsinhaltes „*Notfallhandbuch*“ sowie die Durchführung von Notfallschutzübungen und Durchführung von Tätigkeiten nach bestehenden Notfallanweisungen für das verantwortliche Schichtpersonal in der Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ nachvollziehbar und zulässig.

Den von der Antragstellerin dargestellten Ansatz, dass Mitarbeiter, die zum Personenkreis des verantwortlichen Schichtpersonals zählen, jährlich mindestens für 40 Stunden an Maßnahmen zum Erhalt der Fachkunde teilnehmen sollen, wobei bei innerbetrieblichen Tätigkeiten bis zu 16 Stunden angerechnet werden können, haben wir an den Anforderungen der Fachkunderichtlinie /K-3.17/ und /K-3.18/, Abschnitt 3.3 gespiegelt. Die Fachkunderichtlinie /K-3.17/ und /K-3.18/, Abschnitt 3.3 sieht vor, dass das verantwortliche Schichtpersonal in Kernkraftwerken ohne Berechtigung zum Leistungsbetrieb in der Regel jährlich mindestens für 60 Stunden an regelmäßigen Maßnahmen zum Erhalt der Fachkunde teilnimmt und dass dabei bis zu 24 Stunden pro Jahr aufgrund von im Rahmen der innerbetrieblichen Aufgaben ausgeübten Tätigkeiten angerechnet werden können.

Die Anforderungen aus /K-3.17/ und /K-3.18/, Abschnitt 3.3 sind jedoch in der Stilllegungs- und Abbauphase nur bedingt anwendbar, da sie sich auf Anlagen ohne Berechtigung zum

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Leistungsbetrieb beziehen und somit von einem Anlagenzustand ausgehen, der nicht dem Anlagenzustand im KKB nach Inanspruchnahme der 1. SAG entspricht. Die hauptsächlichen Unterschiede liegen darin, dass sich zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme der 1. SAG kein Kernbrennstoff mehr in der Anlage befindet und dass eine erhebliche Anzahl von Systemen bereits dauerhaft außer Betrieb genommen wurde.

Vor diesem Hintergrund bestehen gegen die im Abschnitt 2.3 der Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ dargestellte Reduzierung des jährlichen zeitlichen Gesamttrahmens für das verantwortliche Schichtpersonal nach Erhalt der 1. SAG auf 40 Stunden (entspricht damit 2/3 des Umfanges in /K-3.17/ und /K-3.18/, Abschnitt 3.3) keine Einwände. Die Reduzierung der Anerkennung von weiteren Tätigkeiten im Rahmen des Fachkunderhalts im Abschnitt 2.4 von 24 auf 16 Stunden und damit ebenfalls auf 2/3 der in der Fachkunderichtlinie /K-3.17/ und /K-3.18/, Abschnitt 3.3 angesetzten Stunden ist folgerichtig.

Die Anforderungen an die Durchführungsform der theoretischen und praktischen Maßnahmen gemäß Abschnitt 2.5 der Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ sowie die im Abschnitt 2.6 dargestellten Maßnahmen zur betriebsinternen Beurteilung des Fachkunderhalts entsprechen den Anforderungen aus der Richtlinie zur Erhaltung der Fachkunde des verantwortlichen Kernkraftwerkspersonals in Kernkraftwerken ohne Berechtigung zum Leistungsbetrieb, Abschnitt 2.5 /K-3.17/.

Die Ausführungen im Abschnitt 2.7 der Antragsunterlage /A-1.55/ zur Nachweisführung gegenüber der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde sind anforderungsgerecht gemäß den Anforderungen aus /K-3.17/ und /K-3.18/ im Abschnitt 3.5. Zur Sicherstellung der Umsetzung dieser Vorgehensweise ist eine entsprechende Vorgabe / Regelung in das RBHB (z. B. Teil II, Kap. 1.1 /A-1.37/) aufzunehmen **/AV-5.9/**.

Im Stilllegungsleitfaden, Anlage 3, Kommentare zu den Fachkunderichtlinien Punkte 2 und 6 /K-3.3/ ist dargestellt, dass nach Entfernen des Kernbrennstoffes aus der Anlage der Umfang des Fachkundenachweises für verbleibendes oder neu einzustellendes verantwortliches Personal dem veränderten Gefährdungspotential der Anlage, der aktuellen Betriebsorganisation und der geänderten Aufgabenstruktur (Außerbetriebnahme und Zerlegung von Systemen, Dekontamination, Strahlenschutz) angepasst werden muss. Infolge des geänderten Anlagenzustandes und Gefährdungspotentials werden im Stilllegungsleitfaden, Anlage 3, Kommentare zu den Fachkunderichtlinien Punkt 3 /K-3.3/ neue Schwerpunkte für die anlagenspezifischen Kenntnisse benannt. Diese hat die Antragstellerin im Abschnitt 1 der Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ wiedergegeben. Wir haben dies bereits oben positiv bewertet. Diese Bewertung gilt auch für verbleibendes oder neu in Funktion tretendes verantwortliches Personal.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Dass gemäß /A-1.55/ für das verantwortliche Personal in den ersten 3 Jahren nach Inanspruchnahme der 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung die in der Tabelle der Fachkunderichtlinie /K-3.17/ geführten Minimalzeiten für fachkundeerhaltende Maßnahmen im Nachbetrieb eingehalten werden sollen, bewerten wir positiv. Damit ist ein reibungsloser Übergang an die daran anschließend notwendige situationsbezogene Anpassung, die sich aus dem fortschreitenden Abbau ergibt, möglich.

Darüber hinaus beabsichtigt die Antragstellerin gemäß /A-1.55/ nach Ablauf von drei Jahren Art und Umfang der Maßnahmen zum Erhalt der Fachkunde der Aufsichtsbehörde nachzuweisen. Diese Vorgehensweise entspricht den Anforderungen der Richtlinie zum Erhalt der Fachkunde /K-3.17/ und /K-3.18/, Abschnitt 3.5. Gegen diese Vorgehensweise bestehen keine Einwände. Zur Sicherstellung ihrer Umsetzung ist eine entsprechende Vorgabe / Regelung in das RBHB (z. B. Teil II, Kap.1.1 /A-1.37/) aufzunehmen /AV-5.9/.

Gemäß den Darstellungen in der Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ soll der Qualifikationserhalt für Strahlenschutzbeauftragte des KKB im Restbetrieb im Wesentlichen wie im Nachbetrieb fortgeführt werden, da aus Sicht der Antragstellerin (entsprechend Anlage 1 zu U_13.1 /A-1.55/, Abschnitt 2) aus strahlenschutztechnischer Sicht nach Herstellung der Kernbrennstofffreiheit keine grundsätzlich anderen Anforderung an den Umfang der Fachkunde für Strahlenschutzbeauftragte zu stellen seien. Entsprechend den Anforderungen des Stilllegungsleitfadens, Anlage 3, Kommentare zu den Fachkunderichtlinien Punkt 5/K-3.3/ gilt für den Fachkundenachweis der Strahlenschutzbeauftragten während des Stilllegungsverfahrens weiterhin die Richtlinie /K-3.19/. In der Fachkunderichtlinie /K-3.19/, Abschnitt 6 wird zur Erhaltung der Fachkunde der Strahlenschutzbeauftragten der Nachweis der Teilnahme an 240 h Fachveranstaltungen über einen Zeitraum von 3 Jahren gefordert. Als Fachveranstaltungen zählen u. a. Kurse, Fachtagungen, Gremienarbeit, Fachgespräche mit Behörden, Gutachtern und Herstellern und eigene Lehrtätigkeiten, wobei die jeweilige Vor- und Nachbereitung ebenfalls berücksichtigt werden kann. Der von der Antragstellerin gemäß Anlage 1 der Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ vorgesehene Mindestumfang von 240 h entspricht den Anforderungen aus der Fachkunderichtlinie /K-3.19/, Abschnitt 6. Die von der Antragstellerin gemäß Anlage 1 der Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ vorgesehenen Maßnahmen zum Fachkundeerhalt entsprechen dabei weitgehend den Anforderungen aus der Fachkunderichtlinie /K-3.19/, Abschnitt 6.

Eine Ausnahme stellen die in der Anlage 1, Abschnitt 2.4 zur Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ aufgeführten „Sonstigen Maßnahmen“ dar. Derartige Maßnahmen sind in der Fachkunderichtlinie /K-3.19/, Abschnitt 6 – im Gegensatz zur Fachkunderichtlinie für verantwortliches Kraftwerkspersonal /K-3.17/ und /K-3.18/, Abschnitt 3.3 – nicht vorgesehen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass diese Maßnahmenkategorie gemäß der Antragsunterlage in /A-1.55/ den Großteil der anzusetzenden Maßnahmen zum Fachkundeerhalt darstellt und –

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



aufgrund schwer zu führender Einzelnachweise – als pauschal anerkannt gilt. Diese Vorgehensweise stellt eine Abweichung von den Anforderungen der Fachkunderichtlinie /K-3.19/, Abschnitt 6 bzgl. der umzusetzenden Maßnahmen dar.

Darüber hinaus fordert die Fachkunderichtlinie /K-3.19/ im Abschnitt 8.1, dass von den geforderten 240 h Fachveranstaltungen mindestens 160 Unterrichtseinheiten zu 45 Minuten (d. h. 120 h) mit im Anhang A der Fachkunderichtlinie /K-3.19/ definierten Lehrinhalten zu erfolgen haben. Mit den im Abschnitt 1 der Anlage 1 zur Antragsunterlage /A-1.55/ dargestellten 60 h an Lehrveranstaltungen werden die Anforderungen der Richtlinie /K-3.19/ im Abschnitt 8.1 nicht erfüllt.

Im Abschnitt 2.1 „Lehrveranstaltungen“ in der Anlage 1 zur Antragsunterlage /A-1.55/ weist die Antragstellerin darauf hin, dass *„die Schwerpunkte der aufgabenspezifischen Fachkunde anhand der Anlagen A und B der Fachkunderichtlinie /K-3.19/ ausgewählt werden“* und listet die durch die Antragstellerin angepassten Themengebiete der Anlagen A und B der Fachkunderichtlinie /K-3.19/ auf. Die in der Anlage 1 zur Antragsunterlage im Abschnitt 2.1 /A-1.55/ beschriebene Themenauswahl entspricht weitgehend den übergeordneten Themenbereichen der Anlagen A und B aus /K-3.19/. Der Entfall der Themengebiete „Reaktorbetrieb und -sicherheit“ sowie „Kerntechnischer Notfallschutz“ aus der Anlage A der Fachkunderichtlinie im Abschnitt 2.1 der Anlage 1 zur Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ ist vor dem Hintergrund der geänderten Randbedingungen nachvollziehbar. Es bestehen keine Einwände gegen die Anpassung der Lehrinhalte gemäß Anlage A der Fachkunderichtlinie /K-3.19/.

Darüber hinaus wurden gemäß /A-1.55/ die in der „Themenauswahl gemäß Anlage B“ genannten Lehrinhalte um die „Radioaktive Entsorgung“ sowie den „Betrieb von standortnahen Zwischenlagern für radioaktive Abfälle“ ergänzt. Die Ergänzung der Themenauswahl gemäß der Anlage B der Richtlinie /K-3.19/ um die vorgenannten Lehrinhalte stellt eine sinnvolle Ergänzung an die Anforderungen der Stilllegung und des Abbaus dar.

Bezüglich des zeitlichen Aufwandes für die einzelnen Lehrinhalte sind in /A-1.55/ keine Angaben enthalten. Wir weisen darauf hin, dass die in der Fachkunderichtlinie /K-3.19/, Abschnitt 8.1 zur Orientierung vorgegebene Aufteilung der Kursdauer von 160 h auf die einzelnen Lehrinhalte sinngemäß anzupassen und im Programm zum Fachkunderhalt für Strahlenschutzbeauftragte aufzunehmen ist.

Bezüglich der im Abschnitt 3 der Anlage 1 der Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ von der Antragstellerin dargestellten Vorgehensweise zur vollständigen Anerkennung der dokumentierten Maßnahmen zum Erhalt der Fachkunde als verantwortliches Kernkraftwerkspersonal für den Erhalt der Fachkunde als Strahlenschutzbeauftragter und umgekehrt stellen wir Folgendes fest. Die Richtlinie /K-3.19/ sieht gemäß Abschnitt 6 vor, dass Fachveranstaltungen,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



sofern geeignet, zugleich zur Erhaltung der Fachkunde für das verantwortliche Personal angerechnet werden können. Damit ist die Feststellung der Kompatibilität von Fachkundenachweisen für verantwortlich tätiges Kernkraftwerkspersonal und Strahlenschutzbeauftragte zwar grundsätzlich möglich, eine vollständige Anerkennung ist damit jedoch nicht gegeben und ist basierend auf den vorgelegten Fachkundenachweisen fallspezifisch durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde zu beurteilen.

Weiter wird im Abschnitt 3 der Anlage 1 aus /A-1.55/ dargestellt, dass die atomrechtliche Aufsichtsbehörde jeweils nach Ablauf des 36-monatigen Zyklus einen Sammelfachkundenachweis erhält und bei Bedarf die Einzelnachweise im Kraftwerk zur Einsichtnahme zur Verfügung gestellt werden.

Die Fachkunderichtlinie /K-3.19/ legt im Abschnitt 6 diesbezüglich Folgendes fest:

„Ein geplantes Programm zur Erhaltung der Fachkunde ist mit der zuständigen Behörde vorher abzustimmen. Teilnahme und Art der Fachveranstaltung sind zu dokumentieren und der zuständigen Behörde mitzuteilen. Der Nachweis zur Erhaltung der Fachkunde entspricht der Aktualisierung der Fachkunde auf andere geeignete Weise nach § 30 Absatz 2 Satz 2 StrlSchV.“

Bezüglich des mit der Behörde vorher abzustimmenden Fachkundeprogrammes führt die Antragstellerin in U_13.1 /A-1.55/ aus, dass der Aufsichtsbehörde am 05.08.2014 ein Fachkundeprogramm für den Nachbetrieb vorgelegt (14080501HH) und der Anwendung dieses Programmes am 08.08.2014 zugestimmt (V711 v. 08.08.2014) wurde. Die Erhaltung der Fachkunde der Strahlenschutzbeauftragten soll im Restbetrieb im Wesentlichen wie im Betriebszustand Nachbetrieb fortgeführt werden. Hierzu stellen wir fest, dass von der Antragstellerin eine Darstellung der „wesentlichen“ bzw. der dann nicht mehr fortgeführten Aspekte in der Anlage 1 der Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ nicht ausgewiesen wurde. Weiterhin stellen wir fest, dass die gemäß Abschnitt 6 der Fachkunderichtlinie /K-3-19/ geforderte Abstimmung des Programms zur Erhaltung der Fachkunde der Strahlenschutzbeauftragten für den veränderten Betriebszustand „Restbetrieb und Stilllegung“ mit der zuständigen Behörde im Sinne des Abschnittes 6 der Fachkunderichtlinie /K-3-19/ noch nicht erfolgte.

Mit dem gemäß /A-1.55/, Anlage 1 vorgesehenen „Sammelfachkundenachweis“ können die Anforderungen aus /K-3.19/, Abschnitt 6 zum Nachweis grundsätzlich erfüllt werden.

Insgesamt stellen wir jedoch fest, dass die mit der Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ vorgelegte Beschreibung des Fachkundeerhalts des Strahlenschutzbeauftragten in den Punkten

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- vorgesehene Maßnahmen zum Fachkunderhalt (Aspekt: „Sonstige Maßnahmen“ ohne Nachweisführung)
- Umfang der Fachveranstaltungen
- Darstellung der Aufteilung der Kursdauer auf die anzusetzenden Lehrinhalte
- gegenseitige Anerkennung von Maßnahmen zum Fachkunderhalt (für Strahlenschutzbeauftragte und verantwortliches Personal)
- Abstimmung eines Fachkundeprogrammes mit der Aufsichtsbehörde

Abweichungen von den Vorgaben der Fachkunderichtlinie /K-3.19/, Abschnitt 6 aufweist.

Vor dem Hintergrund der Erhöhung bzw. der Intensivierung des Aufgabenumfanges für Strahlenschutzbeauftragte beim Restbetrieb und beim Abbau der Anlage gegenüber dem Nachbetrieb, z. B. durch vermehrten Bedarf von Dekontaminationsmaßnahmen und ein erhöhtes Transportaufkommen von radioaktivem Material, sind die oben genannten Anforderungen der Fachkunderichtlinie /K-3.19/ für den Fachkunderhalt von Strahlenschutzbeauftragten durch die Antragstellerin umzusetzen. Wir haben dazu den Auflagenvorschlag /AV-5.12/ formuliert.

Darüber hinaus weisen wir darauf hin, dass die mit der Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ vorgelegte Beschreibung des Fachkunderhalts für Strahlenschutzbeauftragte die Anforderungen an Strahlenschutzbeauftragte gemäß Abschnitt 2.2 aus der Fachkunderichtlinie /K-3.19/ abbildet. Bezüglich der „Strahlenschutzbeauftragten mit eingeschränktem innerbetrieblichen Entscheidungsbereich“ sind in /A-1.55/ keine expliziten Aussagen enthalten. Die Fachkunderichtlinie /K-3.19/ führt für die Strahlenschutzbeauftragten gemäß Abschnitt 2.4 aus, dass aufgrund der behördlichen Zulassung zum Schichtleiter aufgrund der erfolgreich abgeleiteten Schichtleiter-Fachkundeprüfung die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz für diesen Entscheidungsbereich als bescheinigt gilt. Im Abschnitt 2.2 der Fachkunderichtlinie /K-3.19/ ist festgelegt, dass die zuständige Behörde im Einzelfall abweichende Anforderungen festlegen kann. Gemäß den Darstellungen in der Antragsunterlage U_13.2 Abschnitt 3.1.3 /A-1.56/ ist bzgl. der Fachkunde für die Funktion „Schichtführer“ (welcher die Rolle des Schichtleiters wahrnimmt) vorgesehen, dass mit Herstellung der Kernbrennstofffreiheit die Fachkundeprüfung entfallen soll, wobei der Entfall des Erfordernisses der Fachkundeprüfung im aufsichtlichen Verfahren beantragt werden soll. Bei einem derartigen Antrag wären dann seitens der Antragstellerin die Anforderungen an die Fachkunde, die Maßnahmen zur Erhaltung der Fachkunde und zum Fachkundenachweis bzgl. der vom Schichtführer wahrzunehmenden Funktion „Strahlenschutzbeauftragter mit eingeschränktem innerbetrieblichen Entscheidungsbereich“ zu beschreiben.

Hinsichtlich des Kenntniserhaltes des sonst tätigen Personals bestehen keine Einwände gegen die in /A-1.55/ dargestellte Vorgehensweise im Hinblick auf die Erfüllung der Anforderungen aus der Fachkunderichtlinie /K-3.16/, Abschnitt 2.2. Die sicherheitsbezogenen

Kenntnisse der Stufen Strahlenschutz, Brandschutz, Arbeitsschutz und Betriebskunde sollen wie bisher vermittelt werden. Die Inhalte berücksichtigen gemäß /A-1.55/ dabei verstärkt die besonderen Bedingungen des Abbaus und werden an den sich ändernden Zuständen ausgerichtet. Die Inhalte der einzelnen Themenbereiche (Kenntnisgruppen / Kenntnisstufen) werden gemäß /A-1.55/ in einem Weiterbildungsprogramm jährlich fortgeschrieben. Die Dokumentation der Maßnahmen zum Fachkundenachweis und zum Fachkundeerhalt wird gemäß /A-1.55/ wie bisher praktiziert. Diese Vorgehensweise entspricht den Vorgaben aus dem Stilllegungsleitfaden, Anlage 3, Kommentar zu 3.27 /K-3.3/, wonach die Richtlinie /K-3.16/ weiterhin anzuwenden ist, der nachzuweisende Kenntnisumfang und die Nachweisfristen jedoch an das veränderte Gefährdungspotential und den jeweiligen Anlagenzustand angepasst werden können.

Hinsichtlich der Nachweisführung stellt die Antragstellerin in U_13.1 /A-1.55/ dar, dass Änderungen beim Eigenpersonal, die den Organisationsplan, die Ausbildung des einsatzlenkenden Personals, der Leitstandfahrer, und des Einsatzpersonals, die Zusammenstellung der Themenbereiche und die Zuordnung der Kenntnisstufen betreffen, sowie Angaben über Häufigkeit und Dauer der stattgefundenen Maßnahmen der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde jährlich mitgeteilt werden. Die Nachweise über die Vermittlung der Kenntnisse an Fremdpersonal werden der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde gemäß /A-1.55/ auf Verlangen vorgelegt. Der von der Antragstellerin im Abschnitt 4 der Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ aufgeführte Verweis auf den Abschnitt 3.1 der Fachkunderichtlinie für sonst tätiges Personal /K-3.16/ ist sachlich korrekt. Durch diese konzeptionelle Vorgabe in der Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ ist sichergestellt, dass die gemäß Abschnitt 3.1 der Fachkunderichtlinie /K-3.16/ von der Antragstellerin zu betrachtenden Unterlagen für die dort aufgeführten Punkte a) bis e), u. a. Organisationsplan und Angaben über Art, Häufigkeit, Dauer und Dokumentation der Kenntnisvermittlung vorgelegt sowie Änderungen an diesen Unterlagen der zuständigen Aufsichtsbehörde mitgeteilt werden. Zur Sicherstellung der Umsetzung ist eine entsprechende Vorgabe / Regelung in das RBHB (z. B. Teil II, Kap.1.1 /A-1.37/) aufzunehmen /AV-5.9/.

5.3.3 Zuverlässigkeit

Sachverhalt

Die Antragsunterlage U_13.2 /A-1.56/ dient gemäß Abschnitt 1 u. a. der Darstellung der Zuverlässigkeit der verantwortlichen Personen (Position, grundsätzliche Verantwortlichkeiten, Fachkundanforderungen) für die Phase des Restbetriebes und des Abbaus der Anlage.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die verantwortlichen Personen sollen sich aus den Personen der bestehenden Betriebsmannschaft rekrutieren, die bisher mit gleicher oder vergleichbarer Aufgabenstellung betraut seien. Daher sei der Nachweis der Zuverlässigkeit für diesen Personenkreis bereits erbracht.

Bei der Nachbesetzung oder bei Besetzungen von Stellen in der Aufbauorganisation für den Restbetrieb und den Abbau der Anlage, für die es aus der bisherigen Betriebsorganisation heraus keine sinngemäße Entsprechung gebe, sollen gemäß der Antragsunterlage U_13.2 /A-1.56/ für die zur Besetzung vorgesehenen Personen zwecks des Nachweises der Zuverlässigkeit entsprechende Unterlagen eingereicht werden.

Hinsichtlich des sonst tätigen Personals stellt die Antragstellerin in der Antragsunterlage U_13.2 /A-1.56/ fest, dass der Nachweis der Zuverlässigkeit für das vorhandene Eigenpersonal ebenfalls bereits erbracht sei. Für das Fremdpersonal oder die Nachbesetzungen beim sonst tätigen Eigenpersonal werde der Nachweis der Zuverlässigkeit nach den Regelungen der Atomrechtlichen Zuverlässigkeitsüberprüfungs-Verordnung (AtZüV) geführt.

Bewertungsmaßstäbe

Gemäß § 7 Abs. 3 in Verbindung mit § 7 Abs. 2, Satz 1 AtG /K-1.1/ darf die beantragte Stilllegungs- und Abbaugenehmigung nur erteilt werden, wenn keine Tatsachen vorliegen, aus denen sich Bedenken gegen die Zuverlässigkeit des Antragstellers und der für die Errichtung, Leitung und Beaufsichtigung des Betriebs der Anlage verantwortlichen Personen ergeben und die für Errichtung, Leitung und Betrieb der Anlage verantwortlichen Personen die hierfür erforderliche Fachkunde besitzen.

Weiter legt der Stilllegungsleitfaden, Abschnitt 3.7 /K-3.3/ fest, dass hinsichtlich der Zuverlässigkeit des Eigens- wie auch des Fremdpersonals die Regelungen der AtZüV gelten.

Wir haben bewertet, ob die dargestellten Vorgehensweisen geeignet sind, die voranstehend genannten Anforderungen zu den Nachweisen zur Zuverlässigkeit zu erfüllen.

Die Prüfung und Bewertung der Zuverlässigkeit für das nach AtG §7 (2) /K-1.1/ verantwortliche Personal und das sonst tätige Personal selbst liegt nicht im Auftragsumfang der ARGE.

Bewertung

Im Kapitel 5.3.2 haben wir die Nachweise zur Fachkunde und zur Zuverlässigkeit bewertet. Wir sind darin zu dem Ergebnis gekommen, dass die Zuverlässigkeit der verantwortlichen Personen entsprechend §7 (2) AtG /K-1.1/ der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde nachgewiesen werden kann.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die in der Antragsunterlage U_13.2 /A-1.56/ aufgeführte Regelung, dass für das Fremdpersonal oder die Nachbesetzungen beim sonst tätigen Eigenpersonal der Nachweis der Zuverlässigkeit nach den Regelungen der Atomrechtlichen Zuverlässigkeitsüberprüfungs-Verordnung (AtZüV) geführt wird, entspricht den Anforderungen des Abschnittes 3.7 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/.

5.4 Restbetriebshandbuch

5.4.1 RBHB Teil I Kap. 1 Personelle Betriebsordnung

Sachverhalt

Das Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 1 „Personelle Betriebsordnung“ /A-1.58/ (PBO) regelt die Aufbauorganisation für den Restbetrieb, die Stilllegung und den Abbau des Kernkraftwerks Brunsbüttel (KKB). Dabei werden nach einer Darstellung der Organisationsstruktur und der allgemeinen Grundsätze (Abschnitt 0) die Stellung (Einbindung innerhalb der Organisation sowie Weisungsbefugnisse) sowie die Aufgaben- und Verantwortungsbereiche detailliert dargestellt für

- die Geschäftsführung der Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co oHG (Abschnitt 1),
- die Standortleitung / Leitung der Anlage (Abschnitt 2),
- den Stabsbereich und den Stabsbereichsleiter „Genehmigung und Aufsicht, Managementsystem“ (Abschnitt 3),
- den Kerntechnischen Sicherheitsbeauftragten (Abschnitt 4),
- den Fachbereichsleiter „Restbetrieb“ (Abschnitt 5) mit den zwei Teilbereichsleitern „Schicht“ und „Anlagentechnik“,
- den Fachbereichsleiter „Abbau“ (Abschnitt 6) mit den zwei Teilbereichsleitern „Abbauplanung und -durchführung“ und „Sondervorhaben“,
- den Fachbereichsleiter „Entsorgung“ (Abschnitt 7) mit den drei Teilbereichsleitern „Reststoffbearbeitung“, „Freigabe und Herausgabe“ und „Radioaktive Abfälle“
- den Fachbereichsleiter „Überwachung“ (Abschnitt 8) mit den drei Teilbereichsleitern „Strahlenschutz“, „Anlagensicherung, Arbeitssicherheit und Brandschutz“ und „Chemie und Umwelt“

sowie

- der Beauftragten (Abschnitt 9) und
- der Bereitschaftsdienste (Abschnitt 10).

Weiter enthält das Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ ein Organisationsschema (Abschnitt 11). Darüber hinaus wird im Abschnitt 12 eine Übersichtsliste zu den Verantwortlichen Personen geführt (derzeit noch ohne namentliche Benennungen), in der auch die Vertretungsregelungen aufgeführt werden sollen. Weiter wird im Anhang des RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ eine Übersicht der in der PBO verwendeten Begriffsbestimmungen / Definitionen geführt.

Bewertungsmaßstäbe

Entsprechend den Vorgaben der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ im Abschnitt 9.1 sind die betrieblichen Regelungen in einem Stilllegungshandbuch aufzunehmen. Der Aufbau und die Gliederung des Stilllegungshandbuches sollen sich an der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ orientieren und sich aus dem Betriebshandbuch des Leistungsbetriebs ableiten, wobei es den geänderten Erfordernissen anzupassen ist. Im Betriebshandbuch sind insbesondere durch personelle und organisatorische Regelungen die Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten festzulegen.

Gemäß der Kategorisierung im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ ist die KTA-Regel 1201 „Anforderungen an das Betriebshandbuch“ /K-4.1/ bei Stilllegungsverfahren unter Berücksichtigung des veränderten Gefährdungspotentials und der im Vergleich zu Errichtung und Betrieb veränderten und in vieler Hinsicht verringerten Anforderungen schutzzielorientiert angepasst bzw. teilweise anwendbar.

Gemäß Abschnitt 3.4 „Antragsunterlagen“ des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ sind die Betriebsorganisation und die Verantwortlichkeiten bei der Stilllegung zu beschreiben, wobei gemäß Abschnitt 3.7 die für die Gewährleistung der Sicherheit notwendigen Organisationsstrukturen vorhanden sein müssen. Diese Anforderungen und Vorgaben sind der Prüfung des RBHB zugrunde zu legen.

Gemäß Stilllegungsleitfaden /K-3.3/, Abschnitt 4.2 ist im Genehmigungsverfahren zu gewährleisten, dass beim Übergang von der Betriebs- auf die Stilllegungsgenehmigung keine Lücken hinsichtlich der erforderlichen Bedingungen und Regelungen für die Gewährleistung der Sicherheit der Anlage auftreten und jederzeit sichergestellt ist, dass die Bedingungen und Regelungen eindeutig und vollständig sind.

Bezüglich der Personellen Betriebsorganisation legt die KTA-Regel 1201, Abschnitt 6.2 /K-4.1/ im Detail fest, dass folgende Regelungsumfänge zu beschreiben sind:

- Diejenigen Personen, die vom Genehmigungsinhaber insbesondere im Rahmen der Erfüllung der Forderungen nach § 7 Abs. 2 Nr. 1 AtG und der StrlSchV der Genehmigungs- oder der Aufsichtsbehörde benannt werden müssen, sind namentlich aufzuführen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- Für die benannten Personen sind die Kompetenz, Aufgabenbereiche, Befugnisse einschließlich der Weisungsbefugnisse und die Verantwortungsbereiche festzulegen. Hierbei sind alle sicherheitsrelevanten Aufgabenbereiche zu berücksichtigen, insbesondere
 - die atomrechtliche Verantwortlichkeit und Zuständigkeit für
 - aa) den bestimmungsgemäßen Betrieb und Störfälle sowie ggf. davon abweichende Festlegungen für den Notfall,
 - ab) die Instandhaltung,
 - ac) die Änderung der Anlage und Änderung von Betriebsunterlagen,
 - ad) den Fachkundeerwerb und -erhalt und
 - ae) die Meldung von meldepflichtigen Ereignissen nach AtSMV,
 - die Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten der Beauftragten in den Bereichen
 - ba) kerntechnische Sicherheit,
 - bb) Strahlenschutz,
 - bc) Managementsystem,
 - bd) Objektsicherung und
 - be) IT-Sicherheit.
- In einem Organisationsplan ist die Betriebsorganisation schematisch darzustellen.
- Hinweis: Festlegungen zu Anzahl, Kenntnisgruppen und Kenntnisstufen für das sonst tätige Personal können in anderen Unterlagen aufgeführt werden.

Ergänzend fordert die sinngemäß anzuwendende Richtlinie für den Fachkundenachweis für verantwortliches Kraftwerkspersonal /K-3.10/ bzw. deren Anpassung im Abschnitt 1.3 /K-3.9/, dass durch den Antragsteller ein Organisationsplan aufzustellen und vorzulegen ist, aus dem die Verteilung der wesentlichen Aufgaben und Verantwortlichkeiten auf das Kernkraftwerkspersonal hervorgeht, insbesondere die Zugehörigkeit eines jeden Mitarbeiters zu den folgenden von dieser Richtlinie betroffenen Personengruppen: Leiter der Anlage, Fach- oder Teilbereichsleiter, Hauptbereitschaftshabende, Verantwortliches Schichtpersonal, Ausbildungsleiter, Leiter Qualitätssicherungsüberwachung und Kerntechnischer Sicherheitsbeauftragter.

Darüber hinaus enthält auch die KTA-Regel 1402 in den Abschnitten 4.1.3 und 4.2.3 /K-4.3/ Anforderungen an die Aufbauorganisation, u. a. Umsetzung des organisatorischen Kongruenzprinzips, Benennung des Kerntechnischen Sicherheitsbeauftragten, der / des Strahlenschutzbeauftragten, des Objektsicherungsbeauftragten und des IT-Sicherheitsbeauftragten durch die Unternehmensleitung, Darstellung aller für den sicheren Betrieb der Anlage erforderlichen Organisationseinheiten und Beauftragten mit der Organisationsstruktur und den Weisungslinien in einem Organigramm. Weiter enthält die KTA-Regel 1402 in den Abschnitten 4.1, 4.2.1 und 4.2.3 /K-4.3/ Anforderungen bzgl. der

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- Verantwortlichkeiten der Unternehmensleitung zur Bereitstellung von Ressourcen,
- Verantwortung der Anlagenleitung (u. a. Verantwortung für die Umsetzung der Unternehmensvorgaben zum Managementsystem)
- Darstellung der Aufbauorganisation in der Personellen Betriebsorganisation (PBO).

Darüber hinaus ergeben sich aus den nachfolgenden kerntechnischen Regelwerken explizite Anforderungen an einzelne Funktionen innerhalb der Organisation des Genehmigungsinhabers bzgl. deren Verantwortlichkeiten, Stellung, Aufgaben, Befugnissen und / oder Kompetenzen: § 7c AtG /K-1.1/, §§ 31 und 33 StrSchV /K-1.2/, § 2(1), § 4, §6 AtSMV /K-1.9/, Abschnitte 3.1 bis 3.3 der SEWD-Richtlinie IT /K-3.28/ und Abschnitt II.2 der Richtlinie Objektsicherungsdienst /K-3.31/ sowie Abschnitte 3 und 4 der KTA-Regel 1401 /K-4.8/.

Wir haben geprüft, ob die oben genannten Anforderungen mit der Antragsunterlage RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ erfüllt werden. Hierbei haben wir auftragsgemäß die atomrechtlich relevanten Aspekte abgeprüft. Im Rahmen unserer Bewertung haben wir dabei die Regelungen des derzeit gültigen BHB Teil I, Kapitel 1 /U-1.62/ aus dem Nachbetrieb anwendungsbezogen herangezogen. Dies erfolgt vor dem Hintergrund einer Bewertung, ob ein möglichst reibungsloser Übergang vom Nachbetrieb zum Restbetrieb gewährleistet werden kann (Umsetzung der Anforderungen aus dem ESK-Leitlinien Abschnitt 9.1 /K-8.1/).

Die im RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ aufgeführten Darstellungen zu Beauftragten, die außerhalb des Atomrechts gefordert werden, haben wir auf Plausibilität und Konsistenz bewertet.

Bewertung

Form

Die Anforderungen aus der KTA-Regel 1201 Abschnitte 4.2-4.7 /K-4.1/ an die Gestaltung, den Aufbau und die Aufmachung des BHB werden für das RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ unter Berücksichtigung unserer Bewertung im Abschnitt 5.3.1 dieses Gutachtens erfüllt.

Das RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ wurde in Umsetzung der KTA-Regel 1201, Abschnitt 3.2 als Sicherheitsspezifikation eingereicht. Die laut KTA-Regel 1201, Abschnitt 4.9 /K-4.1/ geforderte Kennzeichnung aller Einzelseiten als Sicherheitsspezifikation (SSp) hat die Antragstellerin für das RBHB Teil I, Kapitel 1 ebenfalls umgesetzt.

Übergeordnete Aspekte

Die Grundstruktur der Aufbauorganisation wurde von der Antragstellerin mit der Antragsunterlage U_13.2 /A-1.56/ beantragt. Diese Grundstruktur wurde in das RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ übernommen und ergänzend spezifiziert.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Hierzu stellen wir fest, dass die im RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ dargestellte Grundstruktur der Aufbauorganisation mit den vorgesehenen Fachbereichen Restbetrieb, Überwachung, Abbau und Entsorgung sowie der Stabsgruppe (inkl. Ausbildungsleiter sowie Qualitätssicherungsüberwachung), dem Kerntechnischen Sicherheitsbeauftragten und weiteren Beauftragten alle erforderlichen Organisationseinheiten für den sicheren Betrieb in der Restbetriebszeit sowie die Stilllegung und für den Abbau der Anlage umfasst. Die Trennung der Aufbauorganisation in operative und überwachende Einheiten stellt dabei eine geeignete Organisationsstruktur dar, um die Anforderungen aus dem Leitfaden Abschnitt 3.4 (m) /K-3.3/, dem Abschnitt 1.3 der Fachkunderichtlinien /K-3.9/, /K-3.10/ und dem Abschnitt 6.2 der KTA-Regel 1201 /K-4.1/, dem Abschnitt 4.2 (c) der KTA-Regel 1401 /K-4.8/ und dem Abschnitt 4.1.3 (1) und (2) der KTA-Regel 1402 /K-4.3/ umzusetzen. Positiv ist dabei insbesondere die Führungsverpflichtung zur fachlichen Qualitätssicherung zu werten.

Den gegebenen Rahmenbedingungen am Standort Brunsbüttel Rechnung tragend wird auch die Schnittstelle zu der anderen kerntechnischen Anlage am Standort (Standort-Zwischenlager) über die Funktion des Standortleiters im Sinne der KTA-Regel 1402, Abschnitt 4.2.3 (4) /K-4.3/ anforderungsgerecht abgebildet.

Die im RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ dargestellte Organisationsstruktur stellt eine zweckmäßige Weiterführung der Betriebsorganisation des Nachbetriebes (vgl. Darstellungen in dem derzeit gültigen BHB Teil I, Kapitel 1 /U-1.62/) und deren Anpassung an die Erfordernisse für die Stilllegung und den Abbau im Sinne des Abschnitts 9.1 ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ dar. So werden einerseits Organisationseinheiten wie der Fachbereich Überwachung und der Teilbereich Schicht mit ähnlichen Aufgabenumfängen wie im Nachbetrieb fortgeführt und andererseits auch neue Organisationseinheiten wie der Fachbereich Abbau sowie der Fachbereich Entsorgung eingeführt, die den Anforderungen an Verantwortlichkeiten und Aufgabenumfänge für Abbau und Entsorgung Rechnung tragen.

Anzumerken ist hierbei, dass im RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ – im Vergleich zu dem derzeit gültigen BHB Teil I, Kapitel 1 /U-1.62/ – nur noch Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortungsbereiche der als atomrechtlich relevant definierten Funktionen aufgeführt werden. Zur Aufgabenumsetzung vorgesehene unterstützende Funktionen aus dem Bereich des sonst tätigen Personals (wie Betriebswärtlern und Werkstätten) werden im RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ nicht mehr beschrieben.

Mit den vorliegenden Darstellungen im RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ werden die im Regelwerk (§ 7cAtG /K-1.1/, § 31 StrSchV /K-1.2/, § 2 AtSMV /K-1.9/, Abschnitt 1.3 der Fachkunderichtlinien /K-3.9/ und /K-3.10/, Abschnitt II.1 der Richtlinie Objektsicherungsdienst /K-3.31/, Abschnitt 3 der SEWD-Richtlinie IT /K-3.28/ und Abschnitt 6.2 der KTA-Regel 1201 /K-4.1/, Abschnitt 4 der KTA-Regel 1401 /K-4.8/ und Abschnitt 4.1.3 (3)-(5) und 4.2.3 (6) der KTA-Regel 1402 /K-4.3/ geforderten verantwortlichen Funktionen und Beauftragten vollumfänglich abgebildet.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die Fachkunderichtlinie für sonst tätiges Personal im Abschnitt 1.5 /K-3.16/ und der KTA-Regel 1201 im Abschnitt 6.2 (3) Hinweis /K-4.1/ fordert im Zusammenhang mit dem Organisationsplan eine Abbildung der unter dem Bereich des verantwortlichen Personals beantragten Organisation (Bereich des sonst tätigen Personals). Hierzu legte die Antragstellerin den Technischen Bericht 2018-0049 /A-1.75/ vor. Gemäß der Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/ und dem Technischem Bericht 2018-0049 /A-1.75/ plant die Antragstellerin, die Aufsichtsbehörde auf Basis einer Fortschreibung des Technischen Berichts 2018-0049 /A-1.75/ in einem jährlichen Informationsgespräch über die Änderungen im Bereich des sonst tätigen Personals zu informieren. Mit den Darstellungen zum sonst tätigen Personal im Technischen Bericht 2018-0049 /A-1.75/ werden die oben genannten Anforderungen der Fachkunderichtlinie für sonst tätiges Personal /K-3.16/ und der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ umgesetzt. Zur Sicherstellung dieser Vorgehensweise ist eine entsprechende Vorgabe / Regelung in das RBHB (z. B. Teil II, Kap.1.1 /A-1.37/) aufzunehmen. /AV-5.9/

Bezüglich der Darstellungen im RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ zu den Kompetenzen, den Aufgabenbereichen, den Befugnissen und den Verantwortungsbereichen stellen wir übergreifend fest, dass das in der KTA-Regel 1402, Abschnitt 4.2.3 (4) /K-4.3/ geforderte organisatorische Kongruenzprinzip für die in dem RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ aufgeführten Funktionen eingehalten wird und die Aufgabenabgrenzungen und Verantwortlichkeitszuweisungen weitgehend klar und transparent sind (Detaillausführungen im nachfolgenden Abschnitt).

Sofern im nachfolgenden Abschnitt bei der Bewertung der einzelnen Organisationseinheiten nichts anderes ausgewiesen ist, sind die Festlegungen im RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ widerspruchsfrei zu den weiteren Antragsunterlagen (insbesondere den weiteren Kapiteln des RBHB Teil I sowie den Berichten U_13.1 /A-1.55/, U_13.2 /A-1.56/ und dem Sicherheitsbericht /A-1.5/).

Anzumerken ist, dass im RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ die Aufbauorganisation dargestellt wird. Die Aufbauorganisation für den Restbetrieb, den Abbau und die Stilllegung weist dabei sehr viele interne Schnittstellen zwischen den einzelnen Fachbereichen auf, die bei den im RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ dargestellten Organisationseinheiten als Hinweise zur Zusammenarbeit mit anderen Fach- und Teilbereichen ausgewiesen sind. Eine übergeordnete Darstellung der damit verbundenen komplexen Ablauforganisation erfolgt weitergehend in den weiteren Kapiteln des RBHB. Insgesamt kommt damit den Regelungen zur Zusammenarbeit, die übergreifend im Abschnitt .0 des RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ dargestellt sind, sowie den Abstimmungsprozessen und der internen Kommunikation eine hohe Bedeutung zu.

Eine namentliche Benennung der der atomrechtlichen Aufsichts- und Genehmigungsbehörde zu benennenden Personen für die voranstehend genannten verantwortlichen Funkti-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



onen erfolgte im Rahmen des vorliegenden RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ noch nicht. Gemäß dem Antragsschreiben zur Einreichung des RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ ist die Benennung der verantwortlichen Personen nach Abschluss des internen Besetzungs- / Ausschreibungsverfahrens von der Antragstellerin vorgesehen. Für das verantwortliche Personal auf der oberen Führungsebene legte die Antragstellerin mit /A-1.79/ erste namentliche Benennungen vor. Nach Vorlage der Benennung für alle, im vorliegenden RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ aufgeführten Funktionen und einer Zustimmung der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde zu diesen benannten Personen sind die namentlichen Benennungen sowie die damit einhergehenden vorgesehenen Vertretungsregelungen in das RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ in dem dafür vorgesehenen Abschnitt .12 aufzunehmen. Die Umsetzung dieser Ergänzung ist im Rahmen der Inkraftsetzung des RBHB Teil I, Kapitel 1 zu prüfen.

Vor der Inkraftsetzung des RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ ist für den Abschnitt .12 „Liste der verantwortlichen Personen“ noch die Konsistenz zu den Ausführungen im Textteil des RBHB Teil I, Kapitel 1 sowie zum Organisationsschema (Abschnitt .11) herzustellen, z. B.

- Ergänzung der Benennung des Geschäftsführers, der die im Abschnitt .1 aufgeführten Aufgaben zur Öffentlichkeitsinformation (Anforderung aus AtG § 7c) wahrnimmt – sofern dies nicht der die Strahlenschutzverantwortung wahrnehmende Geschäftsführer ist
- Vermeidung von Doppelnennungen (Stabsbereichsleiter)
- Ergänzung der Benennung der Beauftragten (fehlend z. B. Nukleartransportbeauftragter, Gewässerschutzbeauftragter).

Auch dies kann im Rahmen der Inkraftsetzung des RBHB Teil I, Kapitel 1 vorgenommen und geprüft werden.

Bezüglich des von der Antragstellerin im Abschnitt .11 des RBHB Teil I, Kapitel 1 vorgelegten Organisationsschemas stellen wir fest, dass es eine geringfügige Inkonsistenz zu dem Textteil des RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ (fehlende Abbildung des Gefahrgutbeauftragten) gibt und die Ergonomie / Lesbarkeit (zu kleine, nicht leserliche Darstellung) zu verbessern sind. Beide Aspekte können im Zuge der Inkraftsetzung des RBHB Teil I, Kapitel 1 angepasst werden.

Regelungen für die einzelnen Organisationseinheiten

Die dargestellten Aufgabenumfänge und Verantwortlichkeiten der Geschäftsführung und des die Aufgaben des Strahlenschutzverantwortlichen wahrnehmenden Geschäftsführers entsprechen den Anforderungen aus § 7c AtG /K-1.1/, § 31 und § 33 StrSchV /K-1.2/, Abschnitt 6.2 (1) der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ und Abschnitt 4.1 der KTA-Regel 1402 /K-4.3/ sowie Abschnitt 3.1 der SEWD-Richtlinie IT /K-3.28/. Die Aufgabenumfänge sind transparent beschrieben sowie klar und eindeutig zu anderen Funktionen (insbesondere dem Leiter der Anlage und dem Managementsystembeauftragten) abgegrenzt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Die dargestellten Aufgabenumfänge und Verantwortlichkeiten des Leiters der Anlage (sowie Standortleiters und der Führungslinie) entsprechen den Anforderungen aus § 7c AtG /K-1.1/, § 3 und § 6 AtSMV /K-1.9/, Abschnitt 4.2 der KTA-Regel 1402 /K-4.3/ und Abschnitt 3.1 der SEWD-Richtlinie IT /K-3.28/. Die Aufgabenumfänge sind transparent beschrieben sowie klar und eindeutig zu anderen Funktionen (insbesondere dem Managementsystembeauftragten) abgegrenzt.

Die dargestellten Aufgabenumfänge und Verantwortlichkeiten des Stabsbereichs „Genehmigung und Aufsicht, Managementsystem“ und insbesondere die Festlegungen zur Zuweisung der Qualitätssicherungsüberwachung sowie der Aufgabenumfänge bzgl. der Ausbildung zur Erlangung und Erhaltung der Fachkunde des Personals decken die Anforderungen aus der KTA-Regel 1201, Abschnitt 6.2 /K-4.1/, der KTA-Regel 1401, Abschnitt Abschnitte 4.1 und 4.2 /K-4.8/, KTA-Regel 1402, Abschnitt 4.3 /K-4.3/ und der Richtlinie zum Fachkundenachweis /K-3.9/, Abschnitte 1.3.5 und 1.3.6 ab. Die Aufgabenumfänge sind transparent beschrieben sowie klar und eindeutig zu anderen Funktionen (insbesondere dem Leiter der Anlage und dem Managementsystembeauftragten) abgegrenzt.

Die Aufgabenumfänge und Verantwortlichkeiten und Stellung des Kerntechnischen Sicherheitsbeauftragten werden an verschiedenen Stellen bzw. in unterschiedlichen Abschnitten (0.3, .1, .4, .9.2) des RBHB Teil I, Kap. 1 /A-1.58/ aufgeführt. Die Festlegungen entsprechen den Anforderungen der AtSMV, § 4 /K-1.9/ und der KTA-Regel 1201, Abschnitt 6.2 /K-4.1/ sowie der KTA-Regel 1402, Abschnitte 4.1.4 (5) und 5.13 /K-4.3/. Zur Verbesserung der Ergonomie des RBHB Teil I, Kap. 1 sollten die Festlegungen zum Kerntechnischen Sicherheitsbeauftragten (und den weiteren Beauftragten) an einer Stelle im RBHB Teil I, Kapitel 1 zusammengeführt werden. Dies kann im Rahmen der Inkraftsetzung des RBHB erfolgen.

Bezüglich der Regelungen zum Kerntechnischen Sicherheitsbeauftragten besteht eine Inkonsistenz zu den Festlegungen im RBHB Teil I, Kapitel 7 „Brandschutzordnung“ /A-1.73/: Im RBHB Teil I, Kapitel 7 wird derzeit noch ein Bereich „Nuclear Safety / Betriebstechnik Kerntechnischer Sicherheitsbeauftragte“ aufgeführt, den es im RBHB Teil I, Kap. 1 /A-1.58/ nicht gibt. Vor Inkraftsetzung des RBHB kann diese Inkonsistenz durch Anpassung des RBHB Teil I, Kapitel 7 ausgeräumt werden.

Die Festlegungen für den Fachbereich Restbetrieb bilden die Aufgaben und Verantwortlichkeiten zur Sicherstellung eines sicheren Restbetriebes und vorbereitender Maßnahmen für die Stilllegung und den Abbau im Sinne der Anforderungen der KTA-Regel 1201, Abschnitt 6.2 (2) /K-4.1/ und der KTA-Regel 1402, Abschnitte 5.1, 5.2, 5.4 /K-4.3/ ab. Die Aufgabenumfänge sind in weiten Teilen vergleichbar mit den Festlegungen zur Betriebsorganisation im Nachbetrieb, wobei im RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ im Teilbereich Anlagentechnik nunmehr alle Aufgabenumfänge und Verantwortlichkeiten gebündelt werden, die im Nachbetrieb auf die zwei Fachbereiche M-Technik und E-Technik verteilt waren (vgl. hierzu /U-1.62/).

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Aufgrund der Diversität der im Teilbereich „Anlagentechnik“ angesiedelten Themen (M-Technik, E-Technik, Brandschutz, Bautechnik, Werkstätten) sowie der Zusammenführung von zwei Fachbereichen in einem Teilbereich kommt der Funktion des Teilbereichsleiters „Anlagentechnik“ eine zentrale Rolle zu. Unter Berücksichtigung der Anforderungen der KTA-Regel 1402, Abschnitt 4.2.3 (9) /K-4.3/ bzgl. einer geeigneten Festlegung zu Leitungsspanne und Leitungstiefe des Leiters der Organisationseinheit ist der Teilbereichsleiter Anlagentechnik vor dem Hintergrund der voranstehend benannten Randbedingungen zwingend auf eine geeignete unterstützende Untersetzung seiner Teilbereichsstrukturen angewiesen, um die im RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ festgelegten Verantwortlichkeiten, insbesondere der Führungsverantwortung und der Verantwortung zur fachlichen Qualitätssicherung, anforderungsgerecht umsetzen zu können. Unter Berücksichtigung

- der Ausführungen im Technischen Bericht 2018-0049 /A-1.75/ (Darstellungen zum sonst tätigen Personal) und dort insbesondere der Darstellung zur Untersetzung des Teilbereiches Anlagentechnik sowie
- der vorgesehenen jährlichen Information zum Bereich des sonst tätigen Personals (und damit insbesondere auch zur Entwicklung der den Teilbereich Anlagentechnik unterstützenden Organisationseinheiten)

bestehen gegen die organisationsstrukturellen Festlegungen für den Teilbereich Anlagentechnik im RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ keine Einwände. Damit wird die Anforderung der KTA-Regel 1402, Abschnitt 4.2.3 (9) /K-4.3/ umgesetzt. Auf die sich aus der beschriebenen Konstellation (Konzentration der Themen M-Technik, E-Technik, Brandschutz, Bautechnik, Werkstätten in einem Teilbereich) ergebenden erhöhten Fachkundanforderungen für den Leiter des Teilbereiches bzw. seiner Stellvertreter sei an dieser Stelle hingewiesen.

Zu den aufgeführten einzelnen Aufgabenumfängen im Teilbereich Anlagentechnik weisen wir weiter auf folgenden Aspekt hin:

Gemäß RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ obliegt dem Teilbereichsleiter die „Systemverantwortung für alle in der Anlage vorhandenen Systeme, die für den Betrieb notwendig sind, mit Ausnahme der fachbereichsintern genutzten Messtechnik der Fachbereiche „Entsorgung“ und „Überwachung“. Weitergehend wird zum Beispiel dem Teilbereichsleiter Strahlenschutz die Systemverantwortung für die dem Teilbereich zugeordnete Messtechnik zugewiesen. Zur Sicherstellung einer transparenten und klaren Aufgaben- und Verantwortlichkeitsabgrenzung sind vor Inkraftsetzung des RBHB Teil I, Kapitel 1 die hier in Rede stehenden Systemverantwortungen und angesprochenen Zuordnungen von Systemen eindeutig zu spezifizieren und im Restbetriebshandbuch nachvollziehbar festzulegen /AV-5.15/.

Zum Teilbereich Schicht ist weiter Folgendes anzumerken:

Wie weiter oben im Text bereits ausgeführt, sind in den Darstellungen des RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ zum Teilbereich Schicht die unterstützenden Funktionen „Betriebswärter“

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



nicht mehr aufgeführt. Hier wird auf das gemäß der Warten- und Schichtordnung (RBHB Teil I, Kapitel 2 /A-1.61/) vorhandene diensthabende Schichtpersonal verwiesen. Unter Berücksichtigung der Festlegungen im RBHB Teil I, Kapitel 2 /A-1.61/ in Verbindung mit dem im Kapitel 5.4.2 des Gutachtens formulierten Auflagenvorschlag /AV-5.22/ zum Umfang der Mindestschichtbesetzung bestehen gegen diese Vorgehensweise keine Einwände.

Die in /A-1.58/ dargestellten Aufgabenumfänge und Verantwortlichkeiten des Fachbereichs Abbau decken die Anforderungen aus den ESK-Leitlinien zur Stilllegung, Abschnitt 7 /K-8.1/ bzgl. der für einen sicheren Abbau umzusetzenden Aufgabenumfänge und Verantwortlichkeiten ab und entsprechen den grundsätzlichen Anforderungen der KTA-Regeln 1201 (Abschnitt 6.2) /K-4.1/ und 1402 (Abschnitt 4.2.3 (4) /K-4.3/ zur Darstellung von Verantwortlichkeiten und Aufgaben.

Zu der von der Antragstellerin gewählten Organisationsstruktur und Aufgaben- / Verantwortlichkeitszuweisung innerhalb des Fachbereichs und zwischen den beiden im Fachbereich angesiedelten Teilbereichen ist weiterhin Folgendes zu konstatieren: Den beiden Teilbereichen werden fast identische Aufgabenumfänge zugewiesen. Die Abgrenzung des Verantwortungsbereichs soll dabei anhand einer vom Fachbereichsleiter jeweils vorzunehmenden Einstufung der Abbauvorhaben als „Sondervorhaben“ erfolgen. Hierzu ist im RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ eine Erläuterung aufgeführt, was unter Sondervorhaben zu verstehen ist, ohne jedoch klare und eindeutig nachvollziehbare Kriterien für eine derartige Abgrenzung aufzuführen. Über die unterschiedliche Zuweisung der Verantwortlichkeit hinaus werden bei der Umsetzung der Abbauvorhaben gemäß RBHB Teil I, Kapitel 3 /A-1.62/ keine weiteren Unterschiede gemacht.

Spezifische Anforderungen zur Aufgaben- und Verantwortlichkeitsabgrenzung bzgl. des Abbaus lassen sich aus dem Regelwerk nicht ableiten. Damit ist die von der Antragstellerin im RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ vorgesehene Aufgaben- und Verantwortlichkeitsabgrenzung eine Möglichkeit der Spezifizierung der Aufbauorganisation für die Umsetzung von Abbauvorhaben. Zur Sicherstellung einer transparenten Aufgaben- und Verantwortlichkeitsabgrenzung im Sinne der KTA-Regeln 1201 (Abschnitt 6.2) /K-4.1/ und 1402 (Abschnitt 4.2.3 (4) /K-4.3/ innerhalb des Fachbereichs Abbau unter Anwendung der bestehenden Regelungen im RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ ist zur Inkraftsetzung des RBHB Teil I, Kapitel 1 von der Antragstellerin sicherzustellen, dass die vom Fachbereichsleiter vorzunehmende Einstufung der Abbauvorhaben (und damit die Zuweisung der Verantwortung an einen der beiden Teilbereiche) für alle Abbauvorhaben nachvollziehbar erfolgt, klar in den jeweiligen Aufträgen angewiesen und entsprechend dokumentiert wird /AV-5.16/.

Die dargestellten Aufgabenumfänge und Verantwortlichkeiten des Fachbereichs Entsorgung decken die Anforderungen aus der StrSchV /K-1.2/, dem Stilllegungsleitfaden (Abschnitt 6) /K-3.3/, den ESK-Leitlinien zur Stilllegung (Abschnitt 7.3) /K-8.1/ und der KTA-Regel 1402 (Abschnitt 5.12) /K-4.3/ bzgl. der für eine anforderungsgerechte Entsorgung /

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



einen anforderungsgerechten Umgang mit radioaktiven Abfällen umzusetzenden Aufgabenumfänge und Verantwortlichkeiten ab und entsprechen den grundsätzlichen Anforderungen der KTA-Regeln 1201 (Abschnitt 6.2) /K-4.1/ und 1402 (Abschnitt 4.2.3 (4)) /K-4.3/ zur Darstellung von Verantwortlichkeiten und Aufgaben.

Bezüglich der im RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ im Fachbereich und den unterlagerten Teilbereichen aufgeführten Aufgabenumfänge ist weitergehend Folgendes zu konstatieren:

Gemäß den Festlegungen im RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/, Kapitel 3 /A-1.62/ und Kapitel 9 /A-1.72/ erfolgt derzeit noch keine Zuweisung der Verantwortlichkeiten und Aufgaben bzgl. der Instandhaltung und Änderung von Reststoffbearbeitungs- / Abfallbehandlungseinrichtungen. Die Verantwortlichkeiten und die Aufgaben für die Instandhaltung und Änderung der im Fachbereich eingesetzten Reststoffbearbeitungs- / Abfallbehandlungseinrichtungen sind im RBHB Teil I, Kap. 1 /A-1.58/ zu ergänzen, und die Konsistenz zu weiteren RBHB-Kapiteln (insbesondere RBHB Teil I, Kapitel 3 und Kapitel 9) ist herzustellen **/AV-5.15/**.

Die dargestellten Aufgabenumfänge und Verantwortlichkeiten des Fachbereichs Überwachung decken die Anforderungen aus der StrSchV /K-1.2/, dem Stilllegungsleitfaden (Abschnitt 4.2 und 5.1) /K-3.3/, der KTA-Regel 1402 (Abschnitt 5.6 und 5.7) /K-4.3/, der OSD-Richtlinie (I.2 und II.2) /K-3.31/ und der SEWD-Richtlinie IT (Abschnitt 3.2) /K-3.28/ ab. Die Aufgabenumfänge sind transparent beschrieben sowie klar zu anderen Funktionen (insbesondere Leiter der Anlage, Beauftragte) abgegrenzt.

Im Zusammenhang mit der im RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ dem Fachbereichsleiter Überwachung zugewiesenen Verantwortlichkeit für die Sicherstellung der Betriebsführung der beiden Transportbereitstellungshallen (TBH) und dem aufgeführten Verweis auf das Betriebsreglement der TBH stellen wir fest, dass das derzeitige Betriebsreglement der TBH noch inkonsistent zu den Regelungen des RBHB Teil I, Kapitel 1 ist. Dementsprechend sind die Regelungen für die beiden TBH bis zur Inkraftsetzung des RBHB Teil I, Kapitel 1 anzupassen **/HW-5.1/**.

Weitergehend besteht bzgl. des im RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ dargestellten Aufgabenumfanges des Teilbereichsleiters „Anlagensicherung, Arbeitssicherheit und Brandschutz“ eine Inkonsistenz zum RBHB Teil I, Kapitel 8 /A-1.68/ in Bezug auf die Aufgabe zur Ausbildung von Betriebssanitätern. Diese Aufgabe ist im RBHB Teil I, Kapitel 8 /A-1.68/ derzeit der Fachkraft für Arbeitssicherheit zugewiesen. Diese Inkonsistenz ist vor Inkraftsetzung des RBHB auszuräumen **/AV-5.18/**.

Die dargestellten Aufgabenumfänge, Verantwortlichkeiten und Stellungen der im atomrechtlichen Verfahren geforderten Beauftragten (für kerntechnische Sicherheit, Strahlenschutz, Managementsystem, Objektsicherung, IT-Sicherheit, Nukleartransporte), entsprechen den diesbezüglichen Anforderungen aus der AtSMV /K-1.9/, der StrSchV /K-1.2/, den KTA-Regeln 1201 /K-4.1/ und 1402 /K-4.3/, der OSD-Richtlinie /K-3.31/ und der SEWD-Richtlinie

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



IT /K-3.28/. Die Aufgabenumfänge sind transparent beschrieben sowie klar zu anderen Funktionen (insbesondere zum Leiter der Anlage und zu operativen Organisationseinheiten) abgegrenzt. Das Verbesserungspotenzial in der Ergonomie in den Darstellungen (Festlegungen zu den Beauftragten sind über das RBHB Teil I, Kap. 1 verteilt) wurde weiter oben bereits thematisiert.

Weiter weisen wir auf folgende Inkonsistenz in den Darstellungen innerhalb des RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ hin: Gemäß den Festlegungen des RBHB Teil I, Kapitel 1 obliegt dem Nukleartransportbeauftragten die Aufgabe der unverzüglichen Information von LdA und ggf. SSB Anlagenüberwachung über Auffälligkeiten bei der Abwicklung von Transporten bestrahlter Kernbrennstoffe. Die Funktionen SSB Anlagenüberwachung und Nukleartransportbeauftragter sind im RBHB Teil I, Kapitel 1 beide in Personalunion an die Funktion des Fachbereichsleiters Überwachung gekoppelt. Er berichtet damit an sich selbst. Dieser Selbstberichts-Bezug ist vor Inkraftsetzung des RBHB Teil I, Kap. 1 aufzulösen /AV-5.19/.

Die Darstellungen der Aufgaben, Verantwortlichkeiten und der Stellung der weiteren Beauftragten sind plausibel, bis auf die bereits ausgeführten Punkte widerspruchsfrei zu den weiteren Regelungen im RBHB und setzen die Anforderungen zum organisatorischen Kongruenzprinzip der KTA-Regel 1402, Abschnitt 4.2.3 (4) /K-4.3/ um.

Bezüglich der Verantwortung und Aufgaben sowie der Organisation der Bereitschaftsdienste kommen wir zu folgendem Bewertungsergebnis:

Die im RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ aufgeführten Bereitschaftsdienste stellen eine angepasste Fortführung der Bereitschaften aus dem Nachbetrieb (vgl. BHB Teil I, Kapitel 1 /U-1.62/) dar. Dabei sind die Aufgabenumfänge als vergleichbar zu bewerten. Die in /A-1.58/ vorgenommene Anpassung bezieht sich insbesondere auf folgende Aspekte:

- Eingrenzung des inhaltlichen Anwendungsbereichs auf „Unterstützung der diensthabenden Schicht“
- Ausweitung des zeitlichen Anwendungsbereichs von „bei besondere Anforderungen außerhalb der normalen Dienstzeit“ zu „bei besonderen Anforderungen“
- Zusammenführung der M- und der E-Bereitschaft in eine Technische Bereitschaft
- Zusammenführung der Bereitschaftsdienste Strahlenschutzbeauftragter und Strahlenschutz in eine Strahlenschutzbereitschaft
- Organisation der Technischen Bereitschaft und der Strahlenschutzbereitschaft als Zufallsbereitschaft ohne festgelegten Dienstplan
- Wegfall der Benennung des Personenkreises für die Technische Bereitschaft und Strahlenschutzbereitschaft.

Vor dem Hintergrund des geänderten Anlagenzustandes und des damit einhergehenden veränderten Gefährdungspotenzials bestehen gegen die Eingrenzung des Anwendungsbereichs und die Zusammenführung der Bereitschaften keine Einwände.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Bezüglich der vorgesehenen Organisation der Technischen Bereitschaft und der Strahlenschutzbereitschaft als „Bereitschaft ohne festgelegten Dienstplan“ stellen wir Folgendes fest: Eine Bereitschaft ohne festgelegten Dienstplan ist als Zufallsbereitschaft anzusehen, mit der eine anforderungs- und fachgerechte Unterstützung der Schicht nicht zwingend und in jedem Fall garantiert werden kann. Die Erfahrungen mit vergleichbaren Zufallsbereitschaften sowie aus Notfallschutzübungen zeigen, dass mindestens 4 Personen für eine Bereitschaftsposition zu benennen sind, um eine Erreichbarkeit im Anforderungsfall sicherstellen zu können. Insbesondere bei der Technischen Bereitschaft und dem sehr umfangreichen Aufgabenbereich des Teilbereiches Anlagentechnik ist sicherzustellen, dass die zur Verfügung stehende Technische Bereitschaft die fachlichen Anforderungen für eine bedarfsgerechte Unterstützung der Schicht erfüllt. Zur Sicherstellung einer anforderungsgerechten Unterstützung der Schicht durch die Bereitschaften sind die Regelungen für die Bereitschaften vor Inkraftsetzung des RBHB im RBHB Teil I, Kap. 1 wie folgt zu ergänzen:

- Der Personenkreis für alle aufgeführten Bereitschaften ist aufzuführen (namentliche Benennung oder Funktionsbenennung). Hierbei ist eine abdeckende Fachkunde der für die jeweilige Bereitschaft vorgesehenen Personen sicherzustellen.
- Für jede Bereitschaft sind dabei mind. 4 Personen zu benennen **/AV-5.20/**.

Abschließend weisen wir auf folgenden Aspekt hin: Die im RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ dargestellte Aufbauorganisation für den Restbetrieb, die Stilllegung und den Abbau der Anlage sowie die in den weiteren RBHB-Kapiteln hinterlegte Ablauforganisation stellen eine wesentlichen Änderung in der Organisation dar. Entsprechend den Anforderungen der KTA-Regel 1402, Abschnitt 5.5 /K-4.3/ ist bei Organisationsänderungen nach einem geeigneten Zeitraum zu überprüfen, ob die Ziele, die mit der Organisationsänderung verbunden waren, erreicht wurden. Dementsprechend ist ein Jahr nach Inkraftsetzung und Anwendung der im RBHB beschriebenen Organisation von der Antragstellerin eine entsprechende Überprüfung durchzuführen und deren Ergebnisse sind im Aufsichtsverfahren vorzulegen **/AV-5.21/**.

5.4.2 RBHB Teil I Kap. 2 Warten- und Schichtordnung

Sachverhalt

In der Warten- und Schichtordnung, RBHB Teil I, Kapitel 2, /A-1.61/ werden die grundlegenden Festlegungen hinsichtlich der Mindestschicht- und Mindestwartenbesetzung getroffen. Gemäß den Darstellungen in der Antragsunterlage RBHB Teil I, Kapitel 2 solle die Mindestschichtbesetzung während des Restbetriebs und des Abbaus wie folgt aufgestellt sein:

- 1 Schichtführer (SF)
- 1 M-Betriebswärter (M-BW)
- 1 E-Betriebswärter (E-BW)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Weiter solle im Falle, dass keine Abbauarbeiten stattfinden, die Mindestbesetzung um einen Betriebswärter unterschritten werden können.

Gemäß der Antragsunterlage /A-1.61/ unterstütze während des Tagesdienstes (wochen-tags) das „Betriebsbüro Schicht“ die Anlagen-Schicht. Eine detaillierte Beschreibung des Aufgabengebietes des „Betriebsbüros Schicht“ sei im RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ enthal-ten, nach dem insbesondere die Koordinierung der Arbeitsvorhaben aller Fachbereiche in der Anlage gemäß Arbeitsauftragsverfahren zum Aufgabengebiet des „Betriebsbüros Schicht“ gehöre.

Das „Betriebsbüro Schicht“ solle gemäß dem Technischen Bericht 2016-0123 „Mindest-schichtbesetzung und Mindestwartenbesetzung für den Restbetrieb der Anlage“ /A-1.78/ folgende Besetzung haben:

- 1 Leiter Betriebsbüro Schicht (LBS)
- 1 M-Meister,
- 1 E-Betriebsmeister,
- M- und/oder E-Betriebswärter

Darüber hinaus werde in der Antragsunterlage /A-1.78/ das Tätigkeitsspektrum der Schicht im Restbetrieb dargestellt. Hinsichtlich der Regelung, dass bei nicht stattfindenden Abbau-arbeiten die Mindestbesetzung um einen Betriebswärter unterschritten werden könne, wird hier ergänzend zum RBHB Teil I, Kap. 2 ausgeführt, dass eventuelle Anforderungen über einen Bereitschaftsdienst abgedeckt werden sollen.

Des Weiteren enthält die Warten- und Schichtordnung /A-1.61/ Vorgaben zur Schichtüber-gabe und zur Schichtübernahme. Es sind Regelungen zur Informationsübergabe und für die durchzuführenden Kontrollen und deren Protokollierung getroffen.

Ferner enthält die Warten- und Schichtordnung die Vorgaben zur Durchführung von Anla-genkontrollgängen sowie zur Überwachung des Betriebsgeschehens im Rahmen von War-tenrundgängen einschließlich der zugehörigen Dokumentation.

Die Festlegungen hinsichtlich der Erteilung der Schaltberechtigungen sowie zu Inhalten der vollen und begrenzten Schaltberechtigung werden getroffen. Ferner werde dem Schichtfüh-rer die Befugnis erteilt, Freischaltungen zur Durchführung von Arbeiten oder aufgrund be-trieblicher Notwendigkeit zu veranlassen. Zur diesbezüglichen formalen Abwicklung wird auf die Instandhaltungs- und Abbauordnung, RBHB Teil I, Kapitel 3 /A-1.62/ verwiesen.

Der Umgang mit dem Restbetriebshandbuch wird in der Warten- und Schichtordnung fest-gelegt, und Vorgaben zur ergänzenden Anwendung und Inkraftsetzung von Schichtanwei-sungen werden getroffen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Des Weiteren werden Vorgaben zur Protokollierung des Betriebsgeschehens gemacht. Es werden für folgende Protokollunterlagen die Zuständigkeiten sowie die Protokollierungsinhalte definiert:

- Schichtbuch
- Brandmeldebuch
- Schlüsselordner
- Protokoll anstehender Stör- und Gefahrmeldungen
- Schlüsselbuch Objektsicherungsschließungen
- Alarmausdrucke
- Buch für Transportbewegungen.

Im Abschnitt 8 der Warten- und Schichtordnung /A-1.61/ werden die im Wartenbereich bereitzuhaltenden Unterlagen aufgeführt.

Grundsätzliche Verhaltensvorgaben auf der Warte sind in der Warten- und Schichtordnung ebenfalls definiert. Hier sind insbesondere die Vorgaben zur Durchführung von Schaltmaßnahmen, zur RBHB-Einbeziehung bei schnellen Eingriffen und zur RBHB-Einbeziehung bei Routinevorgängen sowie zur Kommunikation einschließlich der Anwendung der 3-Wege-Kommunikation zu nennen.

Zusätzlich zum hier vorliegenden RBHB Teil I, Kapitel 2 hat die Antragstellerin als Begründungs- und Nachweisunterlage den Technischen Bericht 2016-0123 „Mindestschichtbesetzung und Mindestwartenbesetzung für den Restbetrieb der Anlage“ /A-1.78/ als Antragsunterlage eingereicht. Mit diesem Bericht beabsichtigt die Antragstellerin, zu begründen, dass mit der im RBHB Teil I, Kapitel 2 dargestellten Mindestschicht- und Mindestwartenbesetzung die von dem Schichtpersonal auszuführenden Aufgaben im Restbetrieb abgewickelt werden können.

Bewertungsmaßstäbe

Entsprechend den Vorgaben der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ im Abschnitt 9.1 sind die betrieblichen Regelungen in ein Stilllegungshandbuch aufzunehmen. Der Aufbau und die Gliederung des Stilllegungshandbuches sollen sich an der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ orientieren und sich aus dem Betriebshandbuch des Leistungsbetriebs ableiten, wobei es den geänderten Erfordernissen anzupassen ist. Im Betriebshandbuch sind insbesondere durch personelle und organisatorische Regelungen die Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten festzulegen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Gemäß der Kategorisierung im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ ist die KTA-Regel 1201 „Anforderungen an das Betriebshandbuch“ /K-4.1/ bei Stilllegungsverfahren unter Berücksichtigung des veränderten Gefährdungspotentials und der im Vergleich zu Errichtung und Betrieb veränderten und in vieler Hinsicht verringerten Anforderungen schutzzielorientiert angepasst bzw. teilweise anwendbar.

Gemäß Abschnitt 3.4 „Antragsunterlagen“ des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ sind die Betriebsorganisation und die Verantwortlichkeiten bei der Stilllegung zu beschreiben, wobei gemäß Abschnitt 3.7 die für die Gewährleistung der Sicherheit notwendigen Organisationsstrukturen vorhanden sein müssen.

Für den Regelungsumfang der Warten- und Schichtordnung im Restbetrieb sind die KTA-Regeln 1201 „Anforderungen an das Betriebshandbuch“ /K-4.1/, 1402 „Integriertes Managementsystem zum sicheren Betrieb von Kernkraftwerken“ /K-4.3/ sowie die KTA-Regel 3904 „Warte, Notsteuerstelle und örtliche Leitstände in Kernkraftwerken“ /K-4.27/ als Bewertungsmaßstab einschlägig. Gemäß der Kategorisierung im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ sind auch die KTA-Regel 1402 „Integriertes Managementsystem zum sicheren Betrieb von Kernkraftwerken“ /K-4.3/ sowie die KTA-Regel 3904 /K-4.27/ bei Stilllegungsverfahren unter Berücksichtigung des veränderten Gefährdungspotentials und der im Vergleich zu Errichtung und Betrieb veränderten und in vieler Hinsicht verringerten Anforderungen schutzzielorientiert angepasst bzw. teilweise anwendbar.

Die KTA-Regel 1201 legt im Abschnitt 6.3 u. a. fest, dass in der Warten- und Schichtordnung folgende Regelungsumfänge zu beschreiben sind:

- Mindestbesetzung der Schichtgruppe und Mindestbesetzung der Warte mit Angabe der Soll-Qualifikation (z. B. Schichtleiter) der Schichtmitglieder,
- Anforderungen an die Durchführung des Schichtwechsels,
- Vorgehensweise bei widersprüchlichen Anzeigen und Meldungen,
- Anforderungen an die Verwaltung von Schlüsseln mit sicherheitstechnischer Bedeutung,
- Art und Umfang der im Wartenbereich für das Betreiben der Anlage bereitzuhaltenden Unterlagen sowie die erforderliche Dokumentation des Betriebsgeschehens nach KTA-Regel 1404
- Anforderungen an die Durchführung des Schichtdienstes und
- Vorgehen bei erforderlichen Abweichungen vom Betriebshandbuch.

Die KTA-Regel 1402 konkretisiert im Abschnitt 5.1 die Anforderungen an das Fahren der Anlage. Im Hinblick auf den Restbetrieb sind dies die Vorgaben zu

- den Fachkundanforderungen,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- der Entscheidungsfindung, dem Führungsverhalten und der Kommunikation,
- der Schichtbesetzung und Schichtmindestbesetzung,
- der Bereitstellung von für den Betrieb erforderlichen Vorgaben und Informationen,
- der Schichtbuchführung,
- dem Schichtwechsel und
- der Schlüsselverwaltung.

Die KTA-Regel 3904 trifft im Abschnitt 4.4 (2) u. a. Festlegungen hinsichtlich der mindestens auf der Warte zur Verfügung zu haltenden Anlagendokumentation.

Wir haben geprüft, ob diese Anforderungen mit der Antragsunterlage RBHB Teil I, Kapitel 2 /A-1.61/ erfüllt werden. Für unsere Bewertung, ob die vom Schichtpersonal auszuführenden Aufgaben mit der beantragten Mindestschichtbesetzung im Restbetrieb abgewickelt werden können, haben wir den Technischen Bericht 2016-0123 „Mindestschichtbesetzung und Mindestwartenbesetzung für den Restbetrieb der Anlage“ /A-1.78/ in die Bewertung einbezogen. Anwendungsfallspezifisch haben wir für die Bewertung dieser Fragestellung neben der KTA-Regel 1402, Abschnitt 5.1 (9) /K-4.3/ auch die RSK-Stellungnahme „Anforderungen an die Bestimmung der Mindestschichtbesetzung in Kernkraftwerken zur Gewährleistung einer sicheren Betriebsführung“ /K-6.4/ herangezogen. Die RSK-Empfehlung „Anwendung des Betriebshandbuches im Fahrbetrieb deutscher Kernkraftwerke“ /K-6.2/ wurde anwendungsfallbezogen für die Bewertung der „Grundsätze zum Verhalten auf der Warte“ des RBHB Teil I, Kapitel 2 /A-1.61/ als Bewertungsmaßstab berücksichtigt.

Die Berücksichtigung bisheriger anlagenspezifischer Erfahrungen ist für einen nahtlosen Übergang vom Nachbetrieb in den Restbetrieb der Anlage von Bedeutung. Vor diesem Hintergrund haben wir anwendungsbezogen auch geprüft, inwieweit die bisherigen Regelungen des BHB Teil I, Kapitel 2 /U-1.49/ im RBHB Teil I, Kapitel 2 /A-1.61/ berücksichtigt wurden.

Bewertung

Form

Die Anforderungen aus der KTA-Regel 1201, Abschnitte 4.2–4.7 /K-4.1/ an die Gestaltung, den Aufbau und die Aufmachung des BHB werden für das RBHB Teil I, Kapitel 2 /A-1.61/ erfüllt. Das RBHB Teil I, Kapitel 2 /A-1.61/ wurde in Umsetzung der KTA-Regel 1201, Abschnitt 3.2 als Sicherheitsspezifikation eingereicht. Die laut KTA-Regel 1201, Abschnitt 4.9 geforderte Kennzeichnung aller Einzelseiten als Sicherheitsspezifikation (SSp) hat die Antragstellerin ebenfalls umgesetzt.

Mindestschichtbesetzung und Mindestwartenbesetzung

Unter Berücksichtigung des in der Warten- und Schichtordnung RBHB Teil I, Kap. 2 inklusive dem Bericht 2016-0123 /A-1.78/ und in der Personellen Betriebsordnung RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ dargestellten Aufgabenspektrums kommen wir zu dem Ergebnis, dass die beantragte Besetzung 1 Schichtführer (SF); 1 M-Betriebswärter (M-BW); 1 E-Betriebswärter (E-BW) ausreichend ist. Die mit der Beschränkung auf einen E-Betriebswärter (anstelle des E-Betriebsmeisters) einhergehende Reduzierung der Schaltberechtigung von einer vollen Schaltberechtigung (beinhaltet u. a. die Anweisung von jeglichen Schalthandlungen in allen Spannungsebenen) auf eine begrenzte Schaltberechtigung (Ausführung von Schalthandlungen auf Anweisung) ist u. E. zulässig, da keine Anlagenzustände zu erwarten sind, bei denen eine unmittelbare Schaltanweisung durch die Schicht erforderlich ist. Die Regelung einer Schaltanweisungsberechtigung der nicht der Schicht zugeordneten verantwortlichen Elektrofachkraft in Absprache mit dem Schichtleiter ist u. E. vor diesem Hintergrund als ausreichend zu betrachten.

Hinsichtlich der beabsichtigten Reduzierung bei „nicht stattfindenden Abbauarbeiten“ ergeben sich jedoch nachfolgend begründete Einwände.

In der beantragten Darstellung der Mindestschichtbesetzung ist nicht spezifiziert, um welchen der beiden Betriebswärter die Mindestschichtbesetzung im Falle, dass keine Abbautätigkeiten stattfinden, reduziert werden kann. Unabhängig davon kann weder auf den M-BW noch auf den E-BW verzichtet werden. Dies begründet sich wie folgt: Würde nur ein Betriebswärter auf der Schicht zugelassen werden, ist der Aufgabenumfang laut der Warten- und Schichtordnung RBHB Teil I, Kapitel 2 /A-1.61/ nicht realisierbar. Beispielsweise könnten die vorgesehenen Rundgänge (E- und M-Runde) nicht vollständig durchgeführt werden. Weiter wäre bei einem Rundgang des BW (E- oder M-Runde) und bei dem Erfordernis, dass der SF die Warte verlassen muss, die geforderte Mindestwartenbesetzung (1 SF oder 1 BW) nicht einhaltbar. Der mögliche Verzicht auf den E-BW steht im Widerspruch zu den Vorgaben des Abschnittes 4 der Warten- und Schichtordnung, in dem festgelegt wird, dass durch die Schichtbesetzung dafür Sorge getragen wird, dass ein E-Betriebswärter in der Schicht über die begrenzte Schaltberechtigung verfügt und damit auch erforderliche elektrische Freischaltungen durchgeführt werden können.

Die Reduzierung auf nur einen BW ist somit nicht zulässig. Wir haben deshalb den Aufgabenvorschlag **/AV-5.22/** formuliert.

Ferner ist die im Bericht 2016-0123 /A-1.78/ dargestellte Regelung, dass eventuelle Anforderungen über einen Bereitschaftsdienst abgedeckt werden, weder in der Personellen Be-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



trientsordnung /A-1.58/ noch in der Warten- und Schichtordnung /A-1.61/ hinterlegt. Wir haben deshalb in unserem Auflagenvorschlag /AV-5.22/ eine entsprechende Ergänzung gefordert.

Des Weiteren ist folgende Regelung aus dem für den Leistungsbetrieb gültigen Betriebsbuch Teil I, Kapitel 2 /U-1.49/ nicht im RBHB Teil I, Kapitel 2 /A-1.61/ enthalten: Im BHB Teil I, Kapitel 2 /U-1.49/ heißt es sinngemäß, dass bei Schalthandlungen > 0,4 kV die Anwesenheit einer zweiten schaltberechtigten Person erforderlich ist. Diese für den Nachbetrieb gültige Regelung ist ebenfalls für den Restbetrieb zu fordern, weil auch hier entsprechende Schalthandlungen zu erwarten sind. Wir haben deshalb eine entsprechende Ergänzung in unserem Auflagenvorschlag /AV-5.22/ gefordert.

Die Antragstellerin beabsichtigt, für die Position des Schichtführers gem. RBHB Teil I, Kapitel 2 /A-1.61/ Mitarbeiter zum Einsatz zu bringen, deren Fachkundeforderungen sich gem. der Antragsunterlage zur Zuverlässigkeit der verantwortlichen Personen /A-1.56/ an den Fachkundeforderungen für einen Schichtleiter-Vertreter, gem. der Richtlinie für den Fachkundenachweis von Kernkraftwerkspersonal /K-3.17/ Ziffern 2.6.1a) bis e) „...orientieren...“. Hierbei sieht die Antragstellerin für Schichtleiter und Schichtleitervertreter des Nachbetriebes die Fachkunde auch für den weiteren Einsatz im Restbetrieb als nachgewiesen an, für alle anderen Personen werde die Fachkunde vor dem Einsatz als Schichtführer personenspezifisch gegenüber der Aufsichtsbehörde nachgewiesen. Diese Vorgehensweise entspricht den Anforderungen in der Anlage 3 des Stilllegungsleitfadens, Kommentare zu den Fachkunderichtlinien Punkte 2 und 7 /K-3.3/.

Im Hinblick auf die im RBHB Teil I, Kapitel 2 /A-1.61/ getroffene Festlegung, dass die Schicht vom Betriebsbüro Schicht unterstützt wird, ist insbesondere auch die Einhaltung der Fachkundeforderungen durch den Leiter des Betriebsbüros Schicht (LBS) zu bewerten. Gemäß RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ (Abschnitt 13, Anhang 1) ist festgeschrieben, dass der LBS aus dem Personenkreis der ehemaligen Schichtleiter und Schichtleitervertreter aus dem Leistungs- und Nachbetrieb gestellt wird. Darüber hinaus sind die Fachkundeforderungen an den Leiter Betriebsbüro Schicht in der Antragsunterlage U_13.2, Abschnitt 3.1.4 /A.1.56/ gleichwertig zu denen des Schichtführers festgelegt. Da der Leiter des Betriebsbüro Schicht gemäß der Antragsunterlage U_13.2 /A-1.56/ und RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ auch als verantwortliche Person benannt ist, erfolgt der Fachkundeerhalt gemäß den konzeptionellen Vorgaben der Antragsunterlage U_13.1 /A-1.55/. Damit sehen wir die Qualifikation des LBS sowie den Fachkundeerhalt als in geeignetem Umfang festgelegt an. Diese entspricht den derzeitigen Festlegungen für den Nachbetrieb. Hinsichtlich der Regelungen / Darstellungen sowie des Einsatzes des Betriebsbüros Schicht (LBS) als unterstützende Stelle für die Schicht im Tagesdienst bestehen somit keine Bedenken. Die von der

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Antragstellerin für die Besetzung des Betriebsbüros Schicht vorgesehenen Funktionen gehen bisher jedoch lediglich aus dem Technischen Bericht 2016-0123 „Mindestschichtbesetzung und Mindestwartenbesetzung für den Restbetrieb der Anlage“ /A-1.78/ hervor. Um diese maßgebliche Unterstützungsfunktion des Betriebsbüros Schicht verbindlich abzusichern, ist die im Bericht /A-1.78/ dargestellte Besetzung des Betriebsbüros in der Sicherheitsspezifikation RBHB Teil I, Kapitel 2 festzuschreiben /AV-5.23/.

Bei Berücksichtigung der Aufslagenvorschläge /AV-5.22/ und /AV-5.23/ kommen wir im Hinblick auf die Regelungen zur Mindestschicht- und Mindestwartenbesetzung zu dem Ergebnis, dass anwendungsfallbezogen die Vorgaben der KTA 1402, Abschnitt 5.1 (9) /K-4.3/ sowie der RSK-Stellungnahmen „Anforderungen an die Bestimmung der Mindestschichtbesetzung in Kernkraftwerken zur Gewährleistung einer sicheren Betriebsführung“ /K-6.4/ eingehalten werden.

Durchführung des Schichtwechsels

Unter dem Abschnitt „Schichtwechsel“ im RBHB Teil I, Kapitel 2 /A-1.61/ sind alle Punkte erfasst, die im Rahmen einer Schichtübergabe zu berücksichtigen sind, um eine ordnungsgemäße Übergabe insbesondere im Hinblick auf Informationsweitergabe und deren Dokumentation sicherzustellen. Die entsprechenden Vorgaben der KTA-Regel 1402, Abschnitt 5.1 (13) /K-4.3/ werden umgesetzt.

Vorgehensweise bei widersprüchlichen Anzeigen und Meldungen

Im Abschnitt „Grundsätze zum Verhalten auf der Warte“ im RBHB Teil I, Kapitel 2 /A-1.61/ ist in Umsetzung der Vorgaben der KTA-Regel 1201, Abschnitt 6.3 d) /K-4.1/ u. a. die grundsätzliche Vorgehensweise bei widersprüchlichen Anzeigen bzw. Meldungen beschrieben. Für die dort dargestellten Maßnahmen und Handlungsvorgaben ergibt sich in einem Punkt Anpassungsbedarf. Im Zusammenhang mit der einzuleitenden Fehlersuche und der Überprüfung der Richtigkeit von Schlussfolgerungen ist die Vorgabe enthalten, dass weitere erforderliche Maßnahmen mit den Vorgesetzten oder Mitarbeitern der Fachbereiche abzustimmen sind. Unsere Erfahrungen bei der Bearbeitung von Ereignissen in kerntechnischen Anlagen haben gezeigt, dass es erforderlich ist, die Führungslinie in diesen Prozess einzubeziehen. Wir sind deshalb der Auffassung, dass die in Rede stehende Regelung um die Einbeziehung der Führungslinie zu ergänzen ist /AV-5.24/.

Anforderungen an die Verwaltung von Schlüsseln mit sicherheitstechnischer Bedeutung

Im Abschnitt „Schlüsselbücher und -ordner“ im RBHB Teil I, Kapitel 2 /A-1.61/ sind unter Einbeziehung der „Liste der Protokollunterlagen“ grundlegende Angaben enthalten, die die

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



im KKB vorhandenen Schließungen benennen und vorgeben, dass deren Verwaltung entweder auf der Warte oder in der Objektsicherungszentrale erfolgt. Hinsichtlich detaillierter Regelungen zur Schlüsselverwaltung wird auf die Anweisung BL 01-027 verwiesen. Der von der Antragstellerin gewählte Ansatz, lediglich auf die BL-Anweisung 01-027 zu verweisen, ist nicht hinreichend, um die Anforderung der KTA-Regel 1201, Abschnitt 6.3 e) /K-4.1/ zur expliziten Darstellung der Schlüsselverwaltung in der Warten- und Schichtordnung zu erfüllen. Darüber hinaus weisen wir darauf hin, dass die Angaben in den Abschnitten „Schlüsselbücher und -ordner“ und „Liste der Protokollunterlagen“ nicht korrelieren. D. h. im RBHB Teil I, Kapitel 2 sind Vorgaben hinsichtlich der von der Schicht zu verwaltenden Schlüssel, zur Protokollierung und zur Zuständigkeit explizit darzustellen. Die Angaben in den Abschnitten „Schlüsselbücher und -ordner“ und „Liste der Protokollunterlagen“ sind vor Inkraftsetzung des RBHB Teil I, Kapitel 2 in Übereinstimmung zu bringen **/AV-5.25/**.

Bereitzuhaltende Unterlagen und Dokumentation des Betriebsgeschehens

Gemäß Abschnitt „Betriebsunterlagen im Wartenbereich“ im RBHB Teil I, Kapitel 2 /A-1.61/ werden dort alle Unterlagen aufgelistet, die für den Restbetrieb notwendig sind. Unsere Prüfung anhand der Vorgaben der KTA 3904 /K-4.27/ ergab, dass die dort aufgeführten Unterlagen ausreichend sind, um dem auf der Warte tätigen Personal die erforderlichen Informationen für den Restbetrieb zur Verfügung zu stellen. Wir sehen damit die Anforderungen aus der KTA-Regel 3904, Abschnitt 4.4 (2) /K-4.27/ als erfüllt an.

Im Gegensatz zur derzeit gültigen Warten- und Schichtordnung /U-1.49/ sind im eingereichten RBHB Teil I, Kapitel 2 /A-1.61/ keine Ausführungen zum allgemeinen Umgang mit Schreiberstreifen, Rechnerprotokollen oder Handaufschreibungen enthalten (Abschnitt 7.1 ist nicht belegt). Da diese Regelungen auch für den Restbetrieb von Bedeutung sind, sind diese wieder aufzunehmen **/AV-5.26/**.

Im Schichtbuch sind gemäß Abschnitt 7.2.2 „Schichtbuch“ des RBHB Teil I, Kapitel 2 /A-1.61/ u. a. die Namen des diensthabenden Schichtpersonals aufzuführen. Die ebenfalls dort enthaltene Einschränkung dieser Angaben auf die Schichtmindestbesetzung ist im Hinblick auf eine vollständige Dokumentation der Schichtbesetzung und die spätere Nachvollziehbarkeit der Personen, die im Rahmen der Schicht mit Aufgaben betraut waren, nicht zielführend und ist auf alle der Schichtbesetzung zugeordneten Personen zu erweitern. Vor dem Hintergrund der explizit vorgesehenen Schichtunterstützung durch die Mitarbeiter des Betriebsbüros Schicht sind neben dem Leiter des Betriebsbüros Schicht auch die Mitarbeiter und deren Einsatzzeiten im Schichtbuch zu dokumentieren **/AV-5.27/**.

Die im RBHB Teil I, Kapitel 2 /A-1.61/ getroffenen Festlegungen zur Dokumentation des Betriebsgeschehens sind unter Berücksichtigung der obigen Auflagenvorschläge ausreichend, um das Betriebsgeschehen im Restbetrieb anforderungsgerecht zu dokumentieren.

Durchführung des Schichtdienstes und Vorgehen bei erforderlichen Abweichungen vom Betriebshandbuch

Wir bestätigen, dass die Antragstellerin mit den Regelungen im Abschnitt .9 „Grundsätze zum Verhalten auf der Warte“ des RBHB Teil I, Kapitel 2 /A-1.61/ dem Betriebspersonal konkrete Handlungsvorgaben zur Durchführung des Schichtdienstes sowie zur physischen Anwendung des RBHB gibt. Die diesbezüglichen Empfehlungen der RSK /K-6.2/ sind anforderungsgerecht und im für den Restbetrieb erforderlichen Umfang umgesetzt. Ergänzende Regelungen sind jedoch im Sinne der KTA-Regel 1402 /K-4.3/, Abschnitt 5.1 (8) für die wechselseitige Kommunikation / Information beim Betreten und Verlassen der Warte erforderlich. Entsprechende Vorgaben sind derzeit nicht im Abschnitt .9 enthalten, sind aber insbesondere vor dem Hintergrund der erheblich reduzierten Schichtbesetzung aufzunehmen /AV-5.28/.

Im Gesamtergebnis unserer Prüfung der Warten- und Schichtordnung RBHB Teil I, Kap. 2 ist festzustellen, dass die Regelungen bei Umsetzung der obigen Auflagenvorschläge vollständig und schlüssig beschrieben sind. Sie ist als Betriebsordnung zur Anwendung als Restbetriebshandbuch geeignet. Die Bewertungsmaßstäbe werden damit erfüllt.

5.4.3 RBHB Teil I Kap. 3 Instandhaltungs- und Abbauordnung

Sachverhalt

In der Instandhaltungs- und Abbauordnung, RBHB Teil I, Kapitel 3, /A-1.62/ (IHAO) wird das Verfahren zur Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungs- und Änderungsmaßnahmen sowie Stillsetzungs- und Abbaumaßnahmen (Arbeitsauftragsverfahren) geregelt. Es solle hiermit sichergestellt werden, dass bei der Durchführung solcher Arbeiten eine Gefährdung von Personen oder eine Beeinträchtigung der Anlagensicherheit oder der Anlagensicherung nicht eintrete.

Auf die Anwendung von Bezugsdokumenten, in denen Vorgaben für das Arbeitsauftragsverfahren enthalten seien, wird hingewiesen. Es werden insbesondere zu beachtende BMI-Richtlinien, Gesetze, Verordnungen, Normen, Vorschriften genannt.

Im Geltungsbereich werden diejenigen Arbeiten aufgeführt, die dem Verfahren zur Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungs- und Änderungsmaßnahmen (einschließlich wiederkehrender Prüfungen) sowie von Stillsetzungs- und Abbaumaßnahmen zu unterwerfen seien. Das Arbeitsauftragsverfahren sei ausnahmslos anzuwenden, falls eine Gefährdung von Personen oder eine Beeinträchtigung der Anlagensicherheit oder der Anlagensicherung zu besorgen sei. Beispielhaft werden hierzu die wesentlichen Arbeiten aufgeführt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Weiter werden Festlegungen für Arbeiten getroffen, bei denen das Verfahren zur Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungs- und Änderungsmaßnahmen sowie Stillsetzungs- und Abbaumaßnahmen keine Anwendung finden müsse. Das Verfahren solle gemäß RBHB Teil I, Kapitel 3, /A-1.62/ keine Anwendung bei der Bearbeitung von Reststoffen außerhalb ihres Abbaubereiches finden. Hierfür wird auf Regelungen in der Reststoff- und Abfallordnung (RAO, RBHB Teil I Kapitel 9 /A-1.72/) und – nicht näher spezifizierte – Festlegungen zum Betrieb der Bearbeitungseinrichtungen radioaktiver Reststoffe in der Anlage hingewiesen.

Die Beschreibung des Arbeitsauftragsverfahrens wird innerhalb des RBHB Teil I, Kapitel 3, /A-1.62/ in zwei voneinander separierten Verfahrensbeschreibungen vorgenommen. Dies ist zum einen das Verfahren zur Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungs- und Änderungsmaßnahmen und zum anderen das Verfahren zur Vorbereitung und Durchführung von Stillsetzungs- und Abbaumaßnahmen.

Für beide Verfahrensbeschreibungen werden jeweils getrennt voneinander Festlegungen zum Verfahrenseinstieg, zur Vorgehensweise sowie für zu beachtende Spezifika und Zuständigkeiten getroffen. Es werden dabei folgende Teilschritte / Haltepunkte berücksichtigt:

- auslösendes Ereignis
- Beauftragung zur Vorbereitung und Durchführung
- technische Klärung (Planung)
- Planung der Sicherheitsmaßnahmen
- Arbeitsvorbereitung
- Prüfung und Genehmigung des Arbeitsvorhabens
- Erteilung der Arbeitserlaubnis
- Durchführung der Sicherheitsmaßnahmen
- Arbeitsfreigabe
- Arbeitsfreigabe vor Ort
- Durchführung der Arbeit
- Probeläufe, Einstellung von Endschaltern (nur bei Instandhaltungs- und Änderungsarbeiten)
- Fertigmeldung der Arbeit
- Aufhebung der Sicherheitsmaßnahmen
- Berichterstattung und Dokumentation

Als Sicherheitsmaßnahmen werden dabei im Einzelnen „Freischaltung“ / „Stillsetzungsfreischaltung“, „Strahlenschutz“, „Arbeitsschutz“, „Brandschutzeinrichtungen“, „Behälter-Befahren“, „Objektsicherung“, „Heißarbeiten“ und „Gefährliche Stoffe“ geregelt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Ergänzend zu den Vorgaben für den Verfahrensablauf werden Regelungen getroffen, die ein Abweichen vom Verfahren ermöglichen. Hierzu werden diejenigen Fälle aufgeführt, für die eine Verkürzung des Verfahrens zulässig sei, sowie Vorgaben zur Vorgehensweise bei der Abwendung von Gefahren getroffen.

In einem Ablaufdiagramm wird das Auftragsverfahren zur Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungs- und Änderungsmaßnahmen sowie Stillsetzungs- und Abbaumaßnahmen schematisch dargestellt. Als weitere Anlagen des RBHB Teil I, Kapitel 3 /A-1.62/ werden tabellarisch die Formularinhalte für die „Störungs- / Mängelmeldungen“, die „Arbeitsaufträge“, die „Sicherheitsmaßnahme Freischaltung“ (einschließlich Freischaltliste), die „Sicherheitsmaßnahme Strahlenschutz“, die „weiteren Sicherheitsmaßnahmen“ sowie den „Arbeitsablaufplan“ abgebildet. Ein weiterer Anhang enthält die im RBHB Teil I, Kapitel 3 /A-1.62/ verwendeten Begriffsbestimmungen und Definitionen. Ergänzend weist die Antragstellerin in einer Liste der mitgeltenden Unterlagen auf folgende Betriebsleitungsanweisungen hin:

- BL01-010 „Abwicklung der Störungs- / Mängelmeldungen“ /U-1.71/
- BL01-011 „Abwicklung von Freischaltungen“ /U-1.72/
- BL01-012 „Abwicklung von Aufträgen (einschl. Sicherheitsmaßnahmen)“ /U-1.73/.

Bewertungsmaßstäbe

Entsprechend den Vorgaben der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ im Abschnitt 9.1 sind die betrieblichen Regelungen in ein Stilllegungshandbuch aufzunehmen. Der Aufbau und die Gliederung des Stilllegungshandbuches sollen sich an der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ orientieren und sich aus dem Betriebshandbuch des Leistungsbetriebs ableiten, wobei es den geänderten Erfordernissen anzupassen ist. Im Betriebshandbuch sind insbesondere durch personelle und organisatorische Regelungen die Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten festzulegen.

Gemäß der Kategorisierung im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ sind die KTA-Regeln 1201 „Anforderungen an das Betriebshandbuch“ /K-4.1/ und 1402 „Integriertes Managementsystem zum sicheren Betrieb von Kernkraftwerken“ /K-4.3/ bei Stilllegungsverfahren unter Berücksichtigung des veränderten Gefährdungspotentials und der im Vergleich zu Errichtung und Betrieb veränderten und in vieler Hinsicht verringerten Anforderungen schutzzielorientiert angepasst bzw. teilweise anwendbar.

Gemäß Abschnitt 3.4 „Antragsunterlagen“ des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ sind die Betriebsorganisation und die Verantwortlichkeiten bei der Stilllegung zu beschreiben, wobei

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



gemäß Abschnitt 3.7 die für die Gewährleistung der Sicherheit notwendigen Organisationsstrukturen vorhanden sein müssen.

Weiter führt der Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ im Abschnitt 5.1 u. a. aus, dass für die praktische Arbeit bei der Stilllegung von kerntechnischen Anlagen geeignete Erlaubnisverfahren benötigt werden, die für Planung und Durchführung konkreter Demontagemaßnahmen angewendet werden können. In der Genehmigung zur Stilllegung kann ein für das Stilllegungsverfahren geeignetes Erlaubnisverfahren festgelegt werden. Im Stilllegungsablauf kommt dabei gemäß dem Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ einem solchen Organisationsinstrument eine besondere Bedeutung für die Gewährleistung des Strahlenschutzes und der Arbeitssicherheit zu. Alle einschlägigen Tätigkeiten in der stillzulegenden Anlage sollten deshalb einem solchen Verfahren unterworfen werden, um die Anforderungen des Strahlenschutzes (z. B. IWRS-Richtlinie Teil II /K-3.22/), des Arbeits- und des Brandschutzes, des Objektschutzes und aller anderen sicherheitstechnischen Schutzziele zu berücksichtigen. Die im Erlaubnisverfahren verwendeten Unterlagen und Hilfsmittel können zur Dokumentation von Stilllegungsvorgängen, der Erfahrungen und der Individual- und Kollektivdosis des Personals für einzelne Arbeitsabläufe herangezogen werden. Es kann sinnvoll sein, das bereits beim Leistungsbetrieb der Anlage entsprechend den Regelungen des Betriebshandbuches (Instandhaltungsordnung) und entsprechend der IWRS-Richtlinie Teil II /K-3.22/ eingeführte Arbeitserlaubnisverfahren weiterzuführen und auch auf Demontagemaßnahmen anzuwenden.

In den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ wird im Abschnitt 9.1 ebenfalls vergleichbar zu /K-3.3/ ein geeignetes Arbeitserlaubnisverfahren gefordert.

Die KTA-Regel 1201 /K-4.1/ legt im Abschnitt 6.4 fest, dass das BHB Teil 1, Kapitel 3 folgenden Anforderungen genügen muss:

- Anforderungen der zu beachtenden Vorschriften z. B. Richtlinie-Instandhaltung, Richtlinie-IWRS II, BGV A 1, BGV C 16 und KTA-Regel 1402
- Das Verfahren zur Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungs- und Änderungsarbeiten ist ausgehend vom Anlass der Instandhaltung oder der Änderung über Arbeitsvorbereitung, Freischaltung, Simulation, Arbeitsfreigabe, Durchführung, Fertigmeldung, Normalisierung und Prüfung bis zur Herstellung der Betriebsbereitschaft festzulegen.
- Für die sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen ist das Verfahren zur Dokumentation von Instandhaltungsmaßnahmen und Befunden zu beschreiben.

Die KTA-Regel 1402 /K-4.3/ trifft im Abschnitt 5.2 u. a. Festlegungen zur Planung und Durchführung von Instandhaltungsarbeiten und zu Änderungen der Anlage und des Betriebes sowie zu Sicherheitsmaßnahmen und der Behandlung von Stör- und Mängelmeldungen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Gemäß der Kategorisierung im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ sind die BMI-Richtlinie für das Verfahren zur Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungs- und Änderungsarbeiten /K-3.24/ sowie die Richtlinie für den Strahlenschutz des Personals bei Tätigkeiten der Instandhaltung, der Änderung, Entsorgung und des Abbaus in kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen - Teil 2 (IWRS II) /K-3.22/ allgemeingültig und deshalb auch bei Stilllegungsverfahren zu berücksichtigen.

Wir haben geprüft, ob die Anforderungen des hier genannten Regelwerkes mit dem RBHB Teil I, Kapitel 3 /A-1.62/ erfüllt werden.

Die Berücksichtigung bisheriger anlagenspezifischer Erfahrungen ist für einen nahtlosen Übergang vom Nachbetrieb in den Restbetrieb der Anlage von Bedeutung. Vor diesem Hintergrund haben wir anwendungsbezogen auch geprüft, inwieweit die bisherigen Regelungen des BHB Teil I, Kapitel 3 /U-1.51/ im RBHB Teil I, Kapitel 3 /A-1.62/ berücksichtigt wurden.

Bewertung

Form

Die Anforderungen aus der KTA-Regel 1201, Abschnitte 4.2-4.7 /K-4.1/ an die Gestaltung, den Aufbau und die Aufmachung des BHB werden für das RBHB Teil I, Kapitel 3 /A-1.62/ erfüllt. Das RBHB Teil I, Kapitel 3 /A-1.62/ wurde in Umsetzung der KTA-Regel 1201, Abschnitt 3.2 als Sicherheitsspezifikation eingereicht. Die laut KTA-Regel 1201, Abschnitt 4.9 /K-4.1/ geforderte Kennzeichnung aller Einzelseiten als Sicherheitsspezifikation (SSp) hat die Antragstellerin bis auf folgende Ausnahme für das RBHB Teil I, Kapitel 3 /A-1.62/ ebenfalls umgesetzt: Der Anhang 4 (Blatt 72 des RBHB Teil I, Kapitel 3 /A-1.62/) „Liste der mitgeltenden Unterlagen“ weist keine SSp-Kennzeichnung auf. Die Antragstellerin hat im Anhang 4 den expliziten Hinweis aufgenommen, dass der in Rede stehende Anhang 4 keine Sicherheitsspezifikation darstellt. Inhalt des Anhanges ist die Auflistung der mitgeltenden BL-Anweisungen BL01-010 „Abwicklung der Störungs- / Mängelmeldungen“ /U-1.71/, BL01-011 „Abwicklung von Freischaltungen“ /U-1.72/ und BL01-012 „Abwicklung von Aufträgen (einschl. Sicherheitsmaßnahmen)“ /U-1.73/. Wir stellen fest, dass die derzeit im Nachbetrieb gültigen oben genannten BL-Anweisungen selbst nicht zu den Sicherheitsspezifikationen gehören. Sehr wohl sind aber in diesen BL-Anweisungen detaillierte Regelungen getroffen, die zur Umsetzung der übergeordneten Festlegungen der Sicherheitsspezifikation RBHB Teil I, Kapitel 3 /A-1.62/ erforderlich sind. Unter Berücksichtigung unserer Ausführungen im nachfolgenden Unterpunkt „Mitgeltende Unterlagen“ und dem dort formulierten Auflagenvorschlag /AV-5.33/ besteht kein Einwand dagegen, den Anhang 4 (BHB-Blatt 72) des RBHB Teil I, Kapitel 3 /A-1.62/ aus dem Umfang der BHB-SSp herauszunehmen respektive auf die entsprechende SSp-Kennzeichnung zu verzichten.

Regelungen

Zunächst ist festzustellen, dass die Antragstellerin mit dem RBHB Teil I, Kapitel 3 /A-1.62/ die mögliche Vorgehensweise aus dem Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ aufgreift, das beim Leistungsbetrieb der Anlage eingeführte Arbeitserlaubnisverfahren (Instandhaltungsordnung) weiterzuführen und auch auf Demontagemaßnahmen anzuwenden. Die grundsätzlichen Vorgaben aus der BMI-Richtlinie für das Verfahren zur Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungs- und Änderungsarbeiten /K-3.24/ sowie die Richtlinie für den Strahlenschutz des Personals bei Tätigkeiten der Instandhaltung, der Änderung, Entsorgung und des Abbaus in kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen - Teil 2 (IWRS II) /K-3.22/ sowie die Vorgaben des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/, Abschnitt 5.1 und der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/, Abschnitt 9.1 werden mit dem RBHB Teil I, Kapitel 3 /A-1.62/ erfüllt. Durch die Auftrennung in die Ablaufbeschreibungen für „Instandhaltungs- und Änderungsmaßnahmen an Restbetriebssystemen“ und „Stillsetzungs- und Abbaumaßnahmen einschließlich der Bearbeitung von Störungen und Mängeln an Einrichtungen des Abbaus und der Reststoffbearbeitung“ werden die jeweils spezifischen Anforderungen an die einzuhaltenden Haltepunkte weitgehend im anforderungsgerechten Umfang beschrieben und die Zuständigkeiten mit wenigen Ausnahmen schlüssig zugeordnet. Auf die erforderlichen Präzisierungen bzw. den erforderlichen Ergänzungs- und Überarbeitungsbedarf gehen wir im Nachfolgenden näher ein.

Folgende Anpassungen sind in den Regelungsinhalten des RBHB Teil I, Kapitel 3 /A-1.62/ vorzunehmen /AV-5.29/:

- Im Abschnitt .4.5 fehlt die konkrete Benennung der Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten. Im Kontext mit den sonstigen Regelungen der IHAO /A-1.62/ ergibt sich folgender Ergänzungsbedarf: „Die arbeitstechnische Vorbereitung der Durchführung des Auftrages wird durch die federführende Organisationseinheit eingesteuert. Die Arbeitsvorbereitung erfolgt durch die Arbeitsplaner und Arbeitsvorbereiter im Teilbereich Anlagentechnik des Fachbereiches Restbetrieb.“
- Im Abschnitt .4.15 fehlt eine Regelung zur Zuständigkeit der Veranlassung von aus Instandhaltungs- oder Änderungsmaßnahmen resultierenden Änderungen der Betriebsdokumentation. Im Kontext mit den sonstigen Regelungen der IHAO /A-1.62/ ergibt sich folgender Ergänzungsbedarf: „Ergeben sich aus den Instandhaltungs- oder Änderungsmaßnahmen Änderungen für den Restbetrieb und somit relevante Änderungen in der jeweiligen Betriebsdokumentation, veranlasst die zuständige Organisationseinheit die Aktualisierung der entsprechenden Unterlagen.“

- Im Abschnitt .5.2 fehlt eine Regelung zur Zuweisung der Verantwortlichkeiten für die Störungs- und Mängelbeseitigung an Abbau- bzw. Reststoffbearbeitungseinrichtungen. Demzufolge ist zu ergänzen, dass die federführende Organisationseinheit für die Beauftragung zur Störungs- und Mängelbeseitigung an Abbaueinrichtungen der Fachbereich Abbau und an Reststoffbearbeitungseinrichtungen der Fachbereich Entsorgung ist.
- Im Abschnitt .5.3.3 sind die Gründe für erforderliche Freischaltmaßnahmen nicht abdeckend dargestellt. Es fehlt ein Hinweis auf die Gefährdung von Systemen und Komponenten durch die Abbaumaßnahmen. Im Kontext mit den sonstigen Regelungen der IHAO /A-1.62/ ergibt sich für den Absatz: „Die zu treffenden Vorbereitungen für Abbaumaßnahmen, wie z. B. Freischaltungen von benachbarten Komponenten oder Systemen, wenn diese eine Gefahr für die Abbaumaßnahmen darstellen...“ folgender Ergänzungsbedarf: „...oder durch die Abbaumaßnahme selbst gefährdet werden können, ...“.
- In Analogie zu den Regelungen des Abschnittes 4.14.2 fehlt im Abschnitt .5.14.2 folgende Regelung zur Dokumentation: „Der Nachweis der Funktionsprüfung ist vom Schichtführer auf dem Formular „Freischaltung“ zu dokumentieren.“
- Im Abschnitt .5.15.1 fehlt eine Regelung zur Verantwortlichkeit und Zuständigkeit erforderlicher Änderungen der Betriebsdokumentation. Im Kontext mit den sonstigen Regelungen der IHAO /A-1.62/ ergibt sich folgender Ergänzungsbedarf: „Ergeben sich aus den Stillsetzungsmaßnahmen Änderungen für den Restbetrieb und somit relevante Änderungen in der jeweiligen Betriebsdokumentation, so veranlasst die zuständige Organisationseinheit die Aktualisierung der entsprechenden Unterlagen.“ (In der gleichlautenden Regelung im Abschnitt .5.15.2 ist der Bezug auf die Abbaumaßnahmen zu beschränken).
- Im Abschnitt .6.1 fehlt im Unterpunkt Sicherheitsmaßnahmen eine konkrete Regelung zur Freischaltkennzeichnung im verkürzten Verfahren freigeschalteter Komponenten. Im Kontext mit den sonstigen Regelungen der IHAO /A-1.62/ ergibt sich folgender Ergänzungsbedarf: „Die nach diesem Verfahren freigeschalteten Anlagenobjekte werden mit einem andersfarbigen Freischaltzettel gekennzeichnet. Die Zulässigkeit der vorgesehenen Maßnahmen ist an Hand der Komponentendatei zu überprüfen. Der Freischaltzustand und eine ggf. notwendige Sicherungsart sind in der Komponentendatei zu dokumentieren.“
- Im Abschnitt 5 ist die Regelung „Die Festlegungen für das Verfahren für geplante Instandhaltungs- und Änderungsmaßnahmen sowie ungeplante Maßnahmen bei Störungen und Mängeln an Anlagenteilen des Restbetriebs sind im nachfolgenden Abschnitt .4 dargestellt.“ zu streichen, da sie an dieser Stelle nicht zutreffend ist.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Im Rahmen der Darstellungen zur Stillsetzung von Systemen oder Anlagenteilen führt die Antragstellerin die „Stillsetzungsfreischaltung“ ein. Der mit der Stillsetzung erreichte Systemzustand wird an dieser Stelle ebenfalls beschrieben. Zusammengefasst wird ein Zustand erreicht, der kurz als irreversible verfahrenstechnische / mechanische, elektrotechnische und leittechnische Trennung von der Restbetriebsanlage beschrieben werden kann. Die Realisierung dieses Zustandes hat über einen Arbeitsauftrag zu erfolgen. Die Vorgaben für die Stillsetzungsmaßnahmen bewerten wir mit den nachfolgend spezifizierten Einschränkungen als anforderungsgerecht.

Die Antragstellerin beabsichtigt, dem zur Stillsetzung vorgesehenen Arbeitsauftrag entweder die oben genannte „Stillsetzungsfreischaltung“ zuzuordnen oder eine normale Freischaltung. Für uns ist diese Vorgehensweise (ODER-Verknüpfung) vom Grundsatz her nur bedingt nachvollziehbar. Die Antragstellerin beabsichtigt, mit diesen Regelungen dem Umstand Rechnung zu tragen, dass ggf. erforderliche Freischaltzustände in angrenzenden Systemen beispielsweise für die Durchführung einzelner Arbeiten auch wieder rückgängig gemacht werden müssen, wohingegen für die so genannte „Stillsetzungsfreischaltung“ eine Normalisierung nicht vorgesehen ist. Wir sind zur Gewährleistung einer eindeutigen Regelung der Auffassung, dass bereits in den einleitenden Vorgaben des Abschnittes 5.4.1 deutlich herauszuarbeiten ist, dass es sich bei Anwendung der „normalen“ (reversiblen) Freischaltungen lediglich um etwaige zusätzliche Freischaltungen (UND- anstelle ODER-Verknüpfung) zu den für eine Stillsetzung immer erforderlichen Stillsetzungsfreischaltungen handelt. Darüber hinaus ist zu konkretisieren, dass die Durchführung der Arbeiten zum Erreichen des mit der Stillsetzung verbundenen irreversiblen Systemzustandes erst nach Vorliegen der behördlichen Zustimmung gemäß dem RBHB Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64/ zur Systemstillsetzung erfolgen darf. Diese Grundsatzvorgaben sind ebenso für die Regelungen im Abschnitt 5.3.2 zu berücksichtigen (UND-Verknüpfung der Darstellungen von „Stillsetzungsfreischaltung“ und „Freischaltungen“) /AV-5.30/.

Eine detaillierte Bewertung der Regelungen im BHB Teil I, Kapitel 3 /A-1.62/ für Abbaumaßnahmen erfolgt im Kapitel 6.2 dieses Gutachtens.

Zuweisung von Zuständigkeiten

Die in der Antragsunterlage RBHB Teil I, Kapitel 3 /A-1.62/ zugewiesenen Zuständigkeiten harmonisieren weitgehend mit den im RBHB Teil I, Kapitel 1 /A-1.58/ fixierten Zuständigkeiten bzw. Verantwortlichkeiten. Die bestehenden Einschränkungen werden im nachfolgenden Abschnitt erläutert. Neben der teilweise erfolgten expliziten Nennung von Teilbereichen / Fachbereichen wird ebenfalls der Begriff „Zuständige Organisationseinheit“ als Synonym verwendet. Hierbei handelt es sich um die Übernahme eines praktikablen Regelungsansatzes aus der Leistungs- / Nachbetriebsphase. Hiergegen besteht kein Einwand.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Im Zusammenhang mit der Zuweisung von Zuständigkeiten für die Verfahrensabläufe bezüglich der Abbaueinrichtungen und der Reststoffbearbeitungs- / Abfallbehandlungseinrichtungen verweisen wir auf unseren im Abschnitt 5.4.1 formulierten Auflagenvorschlag **/AV-5.15/**, der auf die Zuweisung der Aufgaben zur Instandhaltung und Änderung von Reststoffbearbeitungs- / Abfallbehandlungseinrichtungen in der PBO einerseits und auf eine herbeizuführende Regelungskonsistenz mit dem RBHB Teil I, Kapitel 3 /A-1.62/ und Kapitel 9 abzielt. Ergänzend verweisen wir diesbezüglich auf unseren im **/AV-5.29/** formulierten Änderungsbedarf zu den Zuständigkeiten des Fachbereiches Abbau bzw. Entsorgung im Abschnitt 5.2 der IHAO.

Hinsichtlich der Bearbeitung von Reststoffen außerhalb ihres Abbaubereiches (unmittelbarer Demontagebereich) wird in der Antragsunterlage RBHB Teil I, Kapitel 3 auf das RBHB Teil I, Kapitel 9 /A-1.72/ verwiesen. Als Abgrenzung des Anwendungsbereiches der Regelungen (Arbeitsauftragsverfahren) des RBHB Teil I, Kapitel 3 /A-1.62/ und damit der Zuständigkeiten wird somit der Ort der Arbeitsmaßnahmen / -durchführung genannt. Diesbezüglich besteht Konsistenz zwischen dem RBHB Teil I, Kapitel 3 /A-1.62/ und dem RBHB Teil I, Kapitel 9. /A-1.72/. Die Regelungen im RBHB Teil I, Kap. 9 /A-1.72/ bewerten wir im Abschnitt 5.4.9 dieses Gutachtens.

Mitgeltende Unterlagen

Wie bereits oben erwähnt, weist die Antragstellerin im Anhang 4 des RBHB Teil I, Kapitel 3 /A-1.62/ auf mitgeltende Betriebsleitungsanweisungen (BL-Anweisungen) hin. Dazu gehören die im derzeitigen Nachbetrieb gültigen BL-Anweisungen BL01-010 „Abwicklung der Störungs- / Mängelmeldung“ /U-1.71/, BL01-011 „Abwicklung von Freischaltungen“ /U-1.72/ und BL01-012 „Abwicklung von Aufträgen (einschl. Sicherheitsmaßnahmen)“ /U-1.72/. Die von der Antragstellerin beabsichtigte Anwendung der BL-Anweisungen auch für den Restbetrieb bewerten wir positiv, da in diesen BL-Anweisungen detaillierte Regelungen getroffen werden, die zur Untersetzung der übergeordneten Festlegungen der Sicherheitsspezifikation RBHB Teil I, Kapitel 3 /A-1.62/ erforderlich sind. Gegen die Fortführung des für den Leistungsbetrieb und den Nachbetrieb praktikablen Lösungsansatzes des Zusammenspiels von übergreifenden Regelungen im SSp-BHB Teil I, Kapitel 3 und Detailbeschreibungen in den BL-Anweisungen bestehen von unserer Seite keine Einwände. Da die in Rede stehenden BL-Anweisungen nicht zum Umfang der SSp gehören, jedoch für die anforderungsgerechte und regelwerkskonforme Anwendung des IHAO-Verfahrens /A-1.62/ unerlässlich sind, sind die Anweisungen vor Inkraftsetzung des RBHB an die Belange des Restbetriebs-handbuches, insbesondere die Kapitel 1 und 3 des RBHB Teil I, anzupassen und als anzeigepflichtige Unterlagen zur Prüfung vorzulegen. Dazu haben wir den Auflagenvorschlag **/AV-5.31/** formuliert.

Zusammenfassend kommen wir zu dem Ergebnis, dass bei Umsetzung der o. g. Auflagen- vorschläge die vorgelegte Antragsunterlage RBHB Teil I, Kapitel 3 /A-1.62/ den Erfordernissen des Restbetriebes und des Abbaus der Anlage bzw. den Anforderungen des Stillle- gungsleitfadens /K-3.3/, der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/, der BMI-Richtlinie für das Verfahren zur Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungs- und Änderungsarbeiten /K-3.24/, der IWRS II-Richtlinie /K-3.22/ sowie den KTA-Regeln 1201 /K-4.1/ und 1402 /K- 4.3/ genügt.

5.4.4 RBHB Teil I Kap. 4 Strahlenschutzordnung

Sachverhalt

Grundsätze

Die Antragstellerin beschreibt die Aufgabe der Strahlenschutzordnung (SSO) /A-1.60/ (RBHB Teil I Kapitel 4) und unter Berücksichtigung welcher Regelwerke die SSO erstellt worden sei. Darüber hinaus verweist die Antragstellerin für Detailregelungen des Strahlen- schutzes auf die Liste der Strahlenschutzarbeitsanweisungen, die der SSO als Anlage 3 beigefügt ist.

Die Antragstellerin gibt die Grundsätze des Strahlenschutzes wieder, die sich aus § 6 StrlSchV /K-1.2/ ergeben, und führt aus, dass Personen bei einem Aufenthalt im Kontrollbe- reich des KKB verpflichtet seien, die Bestimmungen der StrlSchV, der SSO und der Be- triebsanweisungen sowie des Strahlenschutzpersonals zu befolgen. Die SSO und die StrlSchV werden gemäß der Antragstellerin bei der Strahlenschutzzeinsatzleitung am Kon- trollbereichseingang und in der Warte zur Einsicht ausgelegt.

Der personelle und sachliche Geltungsbereich wird definiert. Den sachlichen Geltungsbe- reich schränkt die Antragstellerin dahingehend ein, dass die am Standort vorhandenen Zwi- schenlager mit eigener Genehmigung nach AtG /K-1.1/ oder StrlSchV /K-1.2/ von der SSO /A-1.60/ ausgenommen seien.

Die Antragstellerin definiert die Begriffe Eigenpersonal, Fremdpersonal, tätige Personen, beruflich strahlenexponierte Personen der Kategorie A, beruflich strahlenexponierte Perso- nen der Kategorie B, nicht beruflich strahlenexponierte Personen, Besucher, Strahlen- schutzmaßnahmen, Herausbringen, Herausgabe und Freigabe.

Strahlenschutzorganisation

Zur Darstellung der Strahlenschutzorganisation hat die Antragstellerin in der SSO /A-1.60/ die Abbildung „Organisationsplan Strahlenschutzverantwortung für das Kernkraftwerk Brunsbüttel“ eingefügt. An der Spitze stehe der Strahlenschutzverantwortliche (SSV), der in

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



der Personellen Betriebsordnung /A-1.58/ benannt wird. Ihm unterstehen die Strahlenschutzbeauftragten (SSB) „Anlagenüberwachung“, „Schicht“ und „Entsorgung“. Die Funktion des SSB „Anlagenüberwachung“ werde vom Fachbereichsleiter Überwachung und die des SSB „Entsorgung“ vom Fachbereichsleiter Entsorgung übernommen. Beide verfügen über Stellvertreter.

Gespiegelt an der StrlSchV /K-1.2/ gibt die Antragstellerin weiter an, auf welcher regulatorischen Grundlage der SSV und die SSB tätig werden, und definiert die Aufgaben der einzelnen Strahlenschutzbeauftragten. Der SSB „Anlagenüberwachung“ werde mit der Wahrnehmung der Pflichten gemäß § 33 (2) StrlSchV betraut, ausgenommen seien hiervon die Pflichten gemäß §§ 29 und 72 bis 79 StrlSchV, die in den Aufgabenbereich des SSB „Entsorgung“ fallen. Dem SSB „Schicht“ werden betriebliche Strahlenschutzmaßnahmen (§ 33 (3), § 37 (1) Satz 1 3a), § 47 (1) Satz 2, § 48 (1) Satz 1 Nr. 1 sowie § 59 (1) und (2)) und administrative Sofortmaßnahmen (§ 51 (1) Satz 1 und 2) zugewiesen.

Außerdem sollen der Fachbereichsleiter „Überwachung“ und ein namentlich bestellter Vertreter als SSB nach Röntgenverordnung (RöV) /K-1.13/ bestellt werden.

Weiter sind das Weisungsrecht sowie die Aufgaben und die Befugnisse des Strahlenschutzpersonals festgelegt.

Für die Gliederung des Fachbereiches Überwachung verweist die SSO /A-1.60/ auf die Personelle Betriebsordnung /A-1.58/.

Strahlenschutzbereiche

Die Strahlenschutzbereiche auf dem Betriebsgelände des KKB unterteilen sich gemäß den Ausführungen der Antragstellerin in Überwachungsbereiche, Kontrollbereiche und Sperrbereiche. Die Anlagen 1 und 2 der SSO geben einen Überblick über

- Strahlenschutzbereiche
- innere und äußere Abgrenzungen
- Dosisgrenzwerte
- Zutrittsberechtigungen (gemäß § 37 StrlSchV)
- notwendige Überwachungsmaßnahmen
- Tätigkeits- / Zutrittsverbote.

Gemäß der SSO /A-1.60/ erfolge eine kontinuierliche Ausweisung und Anpassung der Strahlenschutzbereiche an den Abbaufortschritt.

Die Antragstellerin gibt zum Überwachungsbereich und zum Kontrollbereich die Anforderungen aus der StrlSchV /K-1.2/ wieder. Zusätzlich macht die Antragstellerin Angaben zu

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Kriterien für die Kategorisierung und Kennzeichnung der Strahlenschutzbereiche sowie zur Einrichtung temporärer Kontrollbereiche und zur Aufhebung von Kontrollbereichen.

Neben allgemeinen Angaben für die Zutrittsberechtigung zu Kontrollbereichen gibt die Antragstellerin noch Detailregelungen für tätige, jedoch nicht beruflich strahlenexponierte Personen, Besucher, Mitarbeiter der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde sowie Sachverständige nach § 20 AtG /K-1.1/ an.

Das Betreten und das Verlassen des Kontrollbereiches sowie die Zutrittsberechtigung zu Sperrbereichen sowie das Verhalten im Kontrollbereich einschließlich Sperrbereich werden geregelt.

Personenüberwachung

Die Antragstellerin legt in der SSO /A-1.60/ Regelungen zur Messung der Personendosis, zum Dosimetriesystem und zur Bereitstellung von Personendosimetern fest.

Die Antragstellerin führt ferner aus, wann Kontaminationsmessungen durchzuführen seien und welche Maßnahmen im Falle einer festgestellten Kontamination im Kontrollbereich getroffen werden sollen. Anschließend folgen Regelungen für die Dekontamination bei Körperkontaminationen.

Bei dem Verdacht einer Inkorporation radioaktiver Stoffe werden gemäß der Antragstellerin weitere Maßnahmen, wie eine Inkorporationsmessungen oder Ausscheidungsanalysen, veranlasst.

Die Antragstellerin erläutert die arbeitsmedizinische Vorsorge für beruflich strahlenexponierte Personen der Kategorie A.

Weiter werden in der SSO /A-1.60/ die Regelungen bezüglich der Strahlenschutzanweisung gemäß § 38 StrlSchV /K-1.2/ von der Antragstellerin beschrieben.

Es folgen weitere Ausführungen zum Führen der Strahlenpässe, dem Einsatz von Eigenpersonal in anderen kerntechnischen Anlagen, dem Einsatz von Mitarbeitern und Fremdpersonal in Kontrollbereichen des KKB sowie zur Überwachung von Fremdpersonal.

Anlagenüberwachung

Für die Auflistung und Beschreibung der Messgeräte zur Anlagenüberwachung verweist die Antragstellerin auf das RBHB Teil IV Kapitel 7.14 (Raum- und Kreislaufüberwachung). Bei der Überschreitung von Alarm- und / oder Höchstwerten werden gemäß der Antragstellerin

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



geeignete Maßnahmen nach RBHB Teil II Kap. 6 (Maßnahmen bei Stör- und Gefahrenmeldungen) eingeleitet.

Die Antragstellerin beschreibt ferner, wann und wie Messungen der Ortsdosisleistung in Strahlenschutzbereichen durchgeführt werden.

Für die Überwachung der Fortluft werde ein Teilstrom aus dem Fortluftkamin über eine Bypassleitung zu den Probensammlern und Messsystemen geführt. Zur kontinuierlichen Überwachung der genehmigten Abgabewerte werde ein Messgerät mit einem speziellen Filter (Schrittfiltergerät) verwendet, das auf eine Schrittfolge von 3 und 72 Stunden eingestellt sei. Es werde eine Untersuchung auf Beta- / Gamma- und Alphastrahler durchgeführt, die Ergebnisse werden dokumentiert. Die Antragstellerin beschreibt darüber hinaus, wie bei der Überschreitung von Interventionswerten und dem gestörten Betrieb der Volumenstrommessrichtung zu verfahren sei.

Die Überwachung der Raumluft erfolge gemäß der SSO /A-1.60/ im Rahmen der radiologischen Arbeitsplatzüberwachung mit geeigneter Messtechnik. Auf dieser Basis werden Maßnahmen zum Schutz vor Inkorporationen abgeleitet.

Die Antragstellerin gibt in der SSO /A-1.60/ an, wie die Abgabe von radioaktiven Stoffen mit dem Abwasser geregelt sei.

Gemäß der SSO erfolge eine Bilanzierung der Aktivitätsabgaben mit der Fortluft und dem Abwasser auf Basis der KTA-Regeln 1503.1 /K-4.10/ bzw. 1504 /K-4.12/. Neben dem Zyklus für den Wechsel und die Auswertung der Filter der Probensammler beschreibt die Antragstellerin auch das Vorgehen zur Bilanzierung bei Ausfall der Lüftungsanlagen.

Die Antragstellerin trifft Regelungen zum Vorgehen bei der Kontamination von Sachgütern. Sie führt unter anderem aus, dass bereits unterhalb der Grenzwerte der StrlSchV /K-1.2/ Maßnahmen ergriffen werden, und verweist auf eine in der Anlage 3 zur SSO gelistete Strahlenschutzarbeitsanweisung.

Es folgen weitere Regelungen zur Prüfung, Kalibrierung und Wartung von Messgeräten sowie zum Umgang mit Röntgeneinrichtungen und anderen Durchstrahlungseinrichtungen von Fremdfirmen.

Die Änderung eingestellter Alarmschwellen fest installierter Geräte solle gemäß der SSO nur mit Zustimmung des SSB erfolgen. Bei Messgeräten im aufsichtlichen Verfahren solle zusätzlich die Zustimmung der Aufsichtsbehörde erforderlich sein.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Umgebungsüberwachung

Zur Umgebungsüberwachung führt die Antragstellerin in der SSO /A-1.60/ aus, dass diese im Restbetrieb der Anlage zur Beweissicherung diene und von der Genehmigungsinhaberin und einer unabhängigen Messstelle durchgeführt werde.

Grundlage sei die Spezifikation zur KKB-Umgebungsüberwachung, die nach jeder Änderung der zuständigen Aufsichtsbehörde vorzulegen sei.

Die Antragstellerin gibt ferner weitere Informationen bzw. legt Regelungen zum Hauptausbreitungssektor, der Verwendung der technischen Ausrüstung, der Sicherstellung der Analysenqualität sowie der Berichterstattung und Dokumentation fest.

Lagerung, Handhabung und Transport radioaktiver Stoffe und kontaminierter Gegenstände

Gemäß den Ausführungen in der SSO /A-1.60/ obliege die Genehmigung zum Transport kontaminierter Gegenstände und radioaktiver Stoffe dem SSB ebenso wie die Entscheidung über den Zeitpunkt und die zu treffenden Maßnahmen.

Eine Aufbewahrung radioaktiver Stoffe erfolge im KKB nur mit der Zustimmung des Strahlenschutzes. Es erfolge eine Dokumentation aller Materialien, die in Stauräumen und Abfalllagern für feste radioaktive Abfälle aufbewahrt werden. Ausgebaute Bauteile, Komponenten und Reststoffgebinde werden gekennzeichnet (Einlagerungsdatum, Kontamination, Dosisleistung).

In der SSO /A-1.60/ beschreibt die Antragstellerin ferner die Maßnahmen, die zum Schutz gegen das Abhandenkommen radioaktiver Stoffe getroffen werden.

Darüber hinaus werden Regelungen zum Herausbringen von Gegenständen aus dem Kontrollbereich getroffen. Die Antragstellerin verweist in Bezug auf die Kontaminationsfreiheit auf eine Strahlenschutzarbeitsanweisung. Die Entscheidung über das Herausbringen treffe das Strahlenschutzpersonal. Es erfolge eine Dokumentation in spezifischen Protokollen oder einem Schleusbuch.

Kontaminierte Materialien mit Werten oberhalb der Grenzwerte nach § 44 Abs. 2 Nr. 3 StrlSchV /K-1.2/ dürfen gemäß der Antragstellerin nur aus dem Kontrollbereich ausgeschleust werden, wenn sichergestellt wird, dass diese den Überwachungsbereich des KKB nicht verlassen. Es erfolge dann die Anwendung der Grenzwerte gemäß § 44 Abs. 2 Nr. 2 StrlSchV.

Der Transport kontaminierter Gegenstände aus dem Kontrollbereich geschehe gemäß der SSO /A-1.60/ nur bei geeigneter Verpackung und Kennzeichnung der Gegenstände, der

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Erfüllung der Vorgaben einer Strahlenschutzarbeitsanweisung und bei Vorlage der Erlaubnis des SSB oder einer von ihm beauftragten Person, ggf. einer Transportgenehmigung und der Umgangsgenehmigung des Annehmenden. Bei der Übergabe erfolge mindestens die Dokumentation des Datums, der Art und der Menge der Gegenstände, der Aktivität, der Dosisleistung in 1 m Abstand und am Fahrersitz sowie des Empfängers und des Transporteurs.

Die Antragstellerin gibt in der SSO /A-1.60/ die Orte an, an denen eine Dekontamination im KKB erfolgen kann. Können die Gegenstände nicht in die Heiße Werkstatt transportiert werden, werden diese vor Ort dekontaminiert. Dazu werden diese Plätze mit Einrichtungen zur Vermeidung einer Kontaminationsverschleppung ausgestattet.

Für Detailregelungen zur Pufferlagerung und zum Umgang mit Abfällen und Reststoffen sowie zur Behandlung und Abgabe dieser Stoffe verweist die Antragstellerin auf die Reststoff- und Abfallordnung /A-1.72/.

Strahlenschutzdokumentation und Aufbewahrung

Gemäß den Ausführungen in der SSO /A-1.60/ erfolge eine Archivierung von Aufzeichnungen aus der Strahlenschutzüberwachung nach § 115 StrlSchV /K-1.2/.

Für die Personenüberwachung werden Personalien, Ergebnisse der Dosimetrie sowie Zeitpunkte von Untersuchungen und Unterweisungen dokumentiert. Es gelten die Fristen nach § 96 Abs. 2 StrlSchV /K-1.2/.

Zur Optimierung zukünftiger Arbeitseinsätze und zur Reduzierung der Strahlenexposition von Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten erfolge eine arbeits- und bereichsbezogene Dosiserfassung.

Bei Instandhaltungs- und / oder Änderungsarbeiten mit abgeschätzten Kollektivdosen oberhalb von 25 mSv werden Arbeitsablaufpläne erstellt und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde rechtzeitig vor Durchführung vorgelegt. Bei kurzfristig und zwingend erforderlichen Arbeiten werden die Ablaufpläne nachträglich eingereicht. In beiden Fällen werden die tatsächlich registrierten Dosen nach Abschluss der Arbeiten der Aufsichtsbehörde vorgelegt.

Die Aufzeichnungen der Emissions- und Immissionsüberwachung (Messergebnisse, Schreiberstreifen, Protokolle), über das Herausbringen von Gegenständen aus Strahlenschutzbereichen des KKB sowie über Transporte radioaktiver Stoffe werden mindestens 30 Jahre aufbewahrt.

Die Antragstellerin listet weitere Dokumente auf, die zu den Aufzeichnungen des Strahlenschutzes gehören, und gibt detailliert Aufbewahrungsfristen der einzelnen Unterlagen an.

Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Entsprechend den Vorgaben der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ im Abschnitt 9.1 sind die betrieblichen Regelungen in ein Stilllegungshandbuch aufzunehmen. Der Aufbau und die Gliederung des Stilllegungshandbuches sollen sich an der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ orientieren und sich aus dem Betriebshandbuch des Leistungsbetriebs ableiten, wobei es den geänderten Erfordernissen anzupassen ist. Im Betriebshandbuch sind insbesondere durch personelle und organisatorische Regelungen die Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten festzulegen.

Gemäß der Kategorisierung im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ ist die KTA-Regel 1201 „Anforderungen an das Betriebshandbuch“ /K-4.1/ bei Stilllegungsverfahren unter Berücksichtigung des veränderten Gefährdungspotentials und der im Vergleich zu Errichtung und Betrieb veränderten und in vieler Hinsicht verringerten Anforderungen schutzzielorientiert angepasst bzw. teilweise anwendbar.

Gemäß Abschnitt 3.4 „Antragsunterlagen“ des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ sind die Betriebsorganisation und die Verantwortlichkeiten bei der Stilllegung zu beschreiben, wobei gemäß Abschnitt 3.7 die für die Gewährleistung der Sicherheit notwendigen Organisationsstrukturen vorhanden sein müssen.

Gemäß § 6 StrlSchV /K-1.2/ besteht die Verpflichtung, jede unnötige Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt zu vermeiden und jede Strahlenexposition oder Kontamination unter Beachtung des Standes von Wissenschaft und Technik und unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalles auch unterhalb der Grenzwerte gemäß § 5 StrlSchV so gering wie möglich zu halten. Die StrlSchV regelt auch die weiteren Grundsätze und Anforderungen für die Vorsorge und für Schutzmaßnahmen, die bei der Einwirkung radioaktiver Stoffe und ionisierender Strahlung Anwendung finden. Hierzu gehören insbesondere das Erlassen einer Strahlenschutzanweisung gemäß § 34 StrlSchV, Auslegung oder Aushang der StrlSchV gemäß § 35 StrlSchV, die Einteilung der Anlage entsprechend der möglichen Strahlenexposition in Strahlenschutzbereiche gemäß § 36 StrlSchV und Kennzeichnungspflichten gemäß § 68 StrlSchV, die Zutrittsregelungen gemäß § 37 StrlSchV und Beschäftigungsverbote gemäß § 45 StrlSchV, die Unterweisung gemäß § 38 StrlSchV, die Überwachung und Ermittlung der Körperdosis gemäß § 40 StrlSchV und §41 StrlSchV sowie Dokumentations- und Aufzeichnungspflichten gemäß § 42 StrlSchV, der Schutz des Personals gemäß § 43 StrlSchV durch bauliche und technische Vorrichtungen oder durch geeignete Arbeitsverfahren, die Prüfung auf Kontamination und bei Bedarf die Beseitigung von Kontaminationen gemäß § 44 StrlSchV, die Vorgaben für die Kategorien beruflich strahlenexponierter Personen gemäß § 55 StrlSchV, die Dosigrenzwerte und Berufslebensdosis gemäß §§ 55 und 56 StrlSchV, besonders zugelassenen Strahlenexpositionen gemäß § 58 StrlSchV, die arbeitsmedizinische Vorsorge gemäß § 60 StrlSchV und

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



weiterhin die Anforderungen zur Begrenzung der Strahlenexposition der Bevölkerung gemäß § 46 StrlSchV.

Zu Aufzeichnungs-, Buchführungs- und Aufbewahrungspflichten ist § 115 StrlSchV einschlägig, zudem die KTA-Regel 1404 /K-4.23/ und die Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) /K-3.6/, Abschnitt 5.

Bzgl. der Anforderungen an die Messgeräte haben wir § 67 der Strahlenschutzverordnung herangezogen. Anforderungen an die Strahlenschutzorganisation sind in der Strahlenschutzverordnung §§ 31 und 33 und in der RöV § 13 und 15 /K-1.13/ festgelegt.

Die Verfahrensweise zur Berücksichtigung des Strahlenschutzes bei der Stilllegung einer Anlage ist in der Richtlinie IWRS II /K-3.22/ beschrieben. Gemäß der Kategorisierung im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ sind bei Stilllegungsverfahren u. a. die KTA-Regeln 1301.2 /K-4.13/ und 3604 /K-4.14/ zu berücksichtigen.

Neben allgemeinen Anforderungen an Aufbau, Inhalt und Gestaltung eines Betriebshandbuches legt die KTA-Regel 1201 fest, dass in der Strahlenschutzordnung folgende Regelungsumfänge zu beschreiben sind:

- Strahlenschutzorganisation (u. a. Pflichten des SSV, Aufgaben und Befugnisse sowie innerbetrieblicher Entscheidungsbereich der SSB)
- Festlegung und Überwachung der Strahlenschutzbereiche (Zutrittsberechtigungen, Verfahren des Zugangs und des Verlassens)
- Personenüberwachung
- Anlagen- und Umgebungsüberwachung
- Lagerung und Handhabung radioaktiver Stoffe und kontaminierter Gegenstände
- Führung der Strahlenschutzdokumentation.

Die Anforderungen an die Kontaminationskontrolle beim Verlassen eines Kontrollbereiches sind in einer Empfehlung der SSK /K-7.5/ zusammengefasst.

Bei der Ermittlung der nichtamtlichen Personendosis im Rahmen der strahlenschutztechnischen Überwachung sind die Vorgaben der Richtlinie für die physikalische Strahlenschutzkontrolle zur Ermittlung der Körperdosis bei äußerer Strahlenexposition (RiPhyKo Teil 1) /K-3.25/ einzuhalten.

In Bezug auf die Überwachung der inneren Strahlenexposition ziehen wir die Festlegungen im Teil 2 der Richtlinie für die physikalische Strahlenschutzkontrolle zur Ermittlung der Körperdosis bei innerer Strahlenexposition (RiPhyKo Teil 2) /K-3.21/ als Bewertungsmaßstab heran.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Anforderungen an die Überwachung und Bilanzierung von Abgasen mit der Fortluft und dem Abwasser enthalten die KTA-Regeln 1503.1 /K-4.10/ und 1504 /K-4.12/.

Bewertung

Form

Die Anforderungen aus der KTA-Regel 1201, Abschnitte 4.2-4.7 /K-4.1/ an die Gestaltung, den Aufbau und die Aufmachung des BHB werden für das RBHB Teil I, Kap. 4 /A-1.60/ erfüllt. Das RBHB Teil I, Kap. 4 /A-1.60/ wurde in Umsetzung der KTA-Regel 1201, Abschnitt 3.2 als Sicherheitsspezifikation eingereicht. Die laut KTA-Regel 1201, Abschnitt 4.9 geforderte Kennzeichnung aller Einzelseiten als Sicherheitsspezifikation (SSp) hat die Antragstellerin für das RBHB Teil I, Kap. 4 nicht umgesetzt, dies ist zu korrigieren **/AV-5.32/**.

Regelungen

Grundsätze

Die Antragstellerin hat die Aufgabe der SSO korrekt umschrieben und mit Verweis auf die StrlSchV /K-1.2/ sowie die KTA-Regeln 1201 /K-4.1/ und 1301.2 /K-4.13/ die richtigen Grundlagen benannt. Die Aufstellung ergänzender Arbeitsanweisungen für den Strahlenschutz bildet die Anforderung gemäß KTA-Regel 1301.2 ab.

Die Antragstellerin hat die Strahlenschutzgrundsätze aus § 6 StrlSchV übernommen. Mit der Verpflichtung aller in den Kontrollbereichen des KKB tätigen Personen, die Bestimmungen der StrlSchV, der SSO und der Betriebsanweisungen sowie den Anweisungen des Strahlenschutzpersonals zu folgen, entspricht die Antragstellerin den Anforderungen des § 6 StrlSchV.

Sowohl der personelle als auch der sachliche Geltungsbereich wurden von der Antragstellerin in der SSO /A-1.60/ richtig definiert.

Mit der Auslage der StrlSchV /K-1.2/ und der SSO /A-1.60/ zur Einsichtnahme in der Strahlenschutzleitungsleitung (SEL) am Kontrollbereichseingang sowie in der Warte wird dem § 35 StrlSchV entsprochen.

Die vorliegende Strahlenschutzordnung beinhaltet wenige abbauspezifische Regelungen und erfüllt somit an einigen Stellen nicht den gemäß § 34 StrlSchV /K-1.2/ und den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ geforderten Detaillierungsgrad bezüglich der Regelung wesentlicher Betriebsabläufe. Beispielsweise sind folgende Aspekte nicht beschrieben: der Zeltbau bzw. die Einhausung von Arbeitsbereichen, die Einrichtung und die Aufhebung von

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



temporären Kontrollbereichen im Überwachungsbereich sowie die Einrichtung, die Kennzeichnung und die Sperrung von Stauflächen im Kontrollbereich. An vielen Stellen wird ferner auf existierende Strahlenschutzarbeitsanweisungen verwiesen, ohne diese explizit mit ihrer Kennung zu benennen. Es bleibt somit unklar, welche der aufgelisteten Anweisungen nun konkret gemeint ist. Des Weiteren sind in der Auflistung der Strahlenschutzanweisungen in der Anlage 3 der SSO nicht alle Strahlenschutzanweisungen genannt. Die Antragstellerin hat in der SSO /A-1.60/:

- die Verweise auf die jeweiligen Strahlenschutzarbeitsanweisungen durch Benennung der Kennung (z. B. ST-Nr.) der jeweiligen Strahlenschutzanweisung zu konkretisieren,
- alle geltenden Strahlenschutzanweisungen in der Auflistung in der Liste der Strahlenschutzanweisungen zu nennen und
- den Revisionsstand der aufgeführten Strahlenschutzarbeitsanweisungen und die Klassifizierung anzugeben /AV-5.33/.

Die Antragstellerin hat die Begriffe Eigenpersonal, Fremdpersonal und tätige Personen richtig definiert.

Bei den Begriffserklärungen zu beruflich strahlenexponierten Personen der Kategorien A und B, nicht beruflich strahlenexponierten Personen sowie Besuchern hat die Antragstellerin die korrekten Begriffe und Grenzwerte der effektiven Dosis gemäß §§ 40, 46, 54, 55 und 56 StrlSchV /K-1.2/ übernommen. Es fehlen jedoch Angaben zu den Werten der zulässigen Organdosen. Für alle drei Personengruppen sind jeweils die Werte der zulässigen Organdosen zu ergänzen. Dies kann im Rahmen der Inkraftsetzung des RBHB erfolgen.

Wir weisen darauf hin, dass bei den Begriffen „Herausgabe“ und „Freigabe“ auf Betriebsleitungsanweisungen (BL 11-001 und BL 01-073) verwiesen wird, ohne deren konkreten Titel zu nennen. Dies kann bei der Überarbeitung der Strahlenschutzordnung ergänzt werden. Die Betriebsleitungsanweisung BL 11-001 für die Herausgabe wird in der Reststoff- und Abfallordnung /A-1.72/ zitiert. Für die Freigabe wird in der Reststoff- und Abfallordnung /A-1.72/ die BL 11-010 zitiert, die gemäß ihrem Titel die BL 01-073 ablöst. Dies kann bei der Überarbeitung der Strahlenschutzordnung korrigiert werden. Somit kann über einen Verweis auf die Reststoff- und Abfallordnung der gültige Stand abgefragt werden.

Strahlenschutzorganisation

Die in der SSO /A-1.60/ schematisch aufgezeigte Strahlenschutzorganisation ist konsistent zur Personellen Betriebsordnung (PBO) /A-1.58/. Die namentliche Benennung des Strahlenschutzverantwortlichen (SSV) sowie der Strahlenschutzbeauftragten (SSB) in der PBO

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



ist vorgesehen. Da die Organisation des Fachbereiches Überwachung in der PBO ausführlich dargestellt wird, ist der Verweis in der SSO auf die PBO gerechtfertigt.

Sowohl die in der SSO /A-1.60/ dargestellten regulatorischen Grundlagen für die Position des SSV als auch dessen Aufgaben entsprechen den Vorgaben der §§ 31 und 33 StrlSchV /K-1.2/.

In Bezug auf die SSB wird in der SSO zwischen den SSB nach § 33 (2) StrlSchV und § 15 (2) RöV /K-1.13/ unterschieden. Die Bestellung der Strahlenschutzbeauftragten wird jedoch nicht durch die in der SSO zitierten Paragraphen vorgegeben, sondern durch § 31 (2) StrlSchV bzw. § 13 (2) RöV. Die Antragstellerin sollte deshalb in der SSO korrigieren, dass die regulatorischen Vorgaben zur Bestellung der SSB in § 31 (2) StrlSchV bzw. § 13 (2) RöV und nicht wie in der SSO, Abschnitt 2.2, dargestellt in § 33 (2) StrlSchV bzw. § 15 (2) RöV beschrieben sind. Diese redaktionelle Korrektur kann im Rahmen der Inkraftsetzung der Strahlenschutzordnung vorgenommen werden.

Die Differenzierung zwischen den drei SSB – SSB „Anlagenüberwachung“, SSB „der Schicht“ und SSB „Entsorgung“ – stimmt mit der Darstellung in der PBO /A-1.58/ überein. Die SSB nach § 13 RöV /K-1.13/ und die in diesem Zusammenhang bestehenden Aufgaben werden in der PBO allerdings nicht beschrieben. Stattdessen ist in der PBO ein Verweis auf die diesbezüglichen Aussagen in der Strahlenschutzordnung enthalten. Dies ist hinreichend, da die Aufgaben für die SSB nach § 13 RöV in der Strahlenschutzordnung definiert werden. Im Hinblick auf die SSO /A-1.60/ besteht diesbezüglich kein Handlungsbedarf.

Durch die Zuordnung der entsprechenden Paragraphen der StrlSchV bzw. der RöV werden die Pflichten und Aufgaben der jeweiligen SSB eindeutig und widerspruchsfrei definiert und voneinander abgegrenzt. Allerdings ist die Darstellung und Zuordnung der Aufgaben in den einzelnen Unterabschnitten der SSO /A-1.60/ nicht immer eindeutig. Beispielsweise wird im Abschnitt 3.2.1 beschrieben, dass für die Errichtung eines temporären Kontrollbereiches die Zustimmung eines SSB erforderlich ist. Die Erteilung einer Zutrittsberechtigung und das Aufheben eines Kontrollbereiches – hier wird nicht zwischen einem dauerhaften oder temporären Bereich unterschieden – erfolgt durch den SSB. Es bleibt dabei unklar, welcher der SSB für diese Aufgaben und Pflichten verantwortlich ist. Bei der Darstellung der Aufgaben und Pflichten der SSB in der SSO hat die Antragstellerin jeweils genau und eindeutig zu benennen, welcher SSB (also z. B. SSB „Anlagenüberwachung“, SSB „der Schicht“ oder SSB „Entsorgung“ anstelle „der / ein SSB“) für die einzelnen Pflichten und Aufgaben verantwortlich zeichnet, und erforderlichenfalls auf Abstimmungsbedarf zwischen den zuständigen SSB hinzuweisen /AV-5.35/.

Die Regelungen bzgl. des Weisungsrechtes und der Übernahme von Verantwortung, die in der SSO /A-1.60/ getroffen werden, genügen den Anforderungen § 32 StrlSchV /K-1.2/.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die in der SSO, Abschnitt 2.5.1 und 2.5.2, dargestellten und dem Strahlenschutzpersonal zugewiesenen Aufgaben bzw. Befugnisse decken das zu berücksichtigende Spektrum der Aufgaben und Schutzvorschriften der StrlSchV ab.

Konkrete Regelungen zum Strahlenschutzbereitschaftsdienst sind in der PBO getroffen und werden im Abschnitt 5.4.1 dieses Gutachtens bewertet.

Strahlenschutzbereiche

Die Beschreibung der Antragstellerin bezüglich der Trennung des Betriebsgeländes des KKB vom allgemeinen Staatsgebiet ist nicht in Übereinstimmung mit den Ausführungen im Sicherheitsbericht /A-1.5/. Entsprechend der Begriffsdefinition im Sicherheitsbericht stellt das Betriebsgelände einen Teilbereich des Anlagengeländes dar, das durch den Massivzaun vom allgemeinen Staatsgebiet getrennt wird. Das Betriebsgelände wird durch die Objektsicherungseinrichtungen des äußeren Sicherungsbereiches begrenzt. Dem entgegen steht die Definition im Abschnitt 3 der Strahlenschutzordnung /A-1.60/, wonach das Betriebsgelände durch den Massivzaun vom allgemeinen Staatsgebiet getrennt wird. Gemäß der Begriffsdefinition aus der StrlSchV /K-1.2/ ist unter dem Betriebsgelände der Bereich zu verstehen, auf dem sich Anlagen oder Einrichtungen befinden und zu dem der Zugang oder auf dem die Aufenthaltsdauer von Personen durch den Strahlenschutzverantwortlichen beschränkt werden können. Das Betriebsgelände kann sich somit nur auf Bereiche erstrecken, auf die die Antragstellerin regelnd zugreifen kann. Dies trifft für Teile des Anlagengeländes innerhalb des Massivzauns nicht zu (z. B. das Gelände der Freiluftschaltanlagen), da diese nicht im Besitz der Antragstellerin sind. Wir halten es deshalb für erforderlich, dass sich der Geltungsbereich der Strahlenschutzordnung auf die Bereiche bezieht, auf die die Antragstellerin entsprechend der Begriffsdefinition des § 3 StrlSchV regelnd zugreifen kann /AV-5.36/. Die Einhaltung der Grenzwerte zur Strahlenexposition haben wir im Abschnitt 10.4 positiv bewertet. Dies gilt auch für die Grenze zum Freiluftschaltanlagengelände.

Der Verweis auf die Einhaltung des Grenzwertes für die effektive Dosis für Einzelpersonen der Bevölkerung gemäß § 46 StrlSchV /K-1.2/ ist korrekt, jedoch hinsichtlich der Berücksichtigung der Direktstrahlung der auf dem Anlagengelände befindlichen Anlagen nicht vollständig. Die Antragstellerin hat deshalb in der SSO zu ergänzen, dass neben Ableitungen aus dem KKB auch die Direktstrahlung der Anlagen am Standort bei der zu erwartenden Strahlenexposition einbezogen wird /AV-5.37/.

Die Aufteilung und Definition der Strahlenschutzbereiche entspricht den Anforderungen nach § 36 StrlSchV. Die Anpassung der Strahlenschutzbereiche an den Abbaufortschritt (z. B. die Aufhebung von Sperrbereichen) stellt eine übliche Vorgehensweise dar. Die Antragstellerin führt aus, dass dies für Kontroll- und Sperrbereiche durch den SSB oder seinen

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Vertreter erfolgt. Wir weisen bzgl. der konkreten Festlegung des Strahlenschutzbeauftragten an dieser Stelle auf unseren im Abschnitt *Strahlenschutzorganisation* formulierten Auftragsvorschlag **/AV-5.35/** hin. Die Gebäude bzw. Gebäudeteile, die zum Kontrollbereich gehören, wurden vollständig benannt.

Die Angaben bezüglich der Lage der Kontrollbereiche im Abschnitt 3.2 und in der Anlage 9.2 der SSO sind nicht konsistent. Gemäß dem Abschnitt 3.2 der SSO zählen auch Teile des ZU-Gebäudes (heiße M-Werkstatt, Ein- / Ausgang Kontrollbereich, Atemschutzwerkstatt, Heiße Wäscherei und StrlSch-Messräume), des ZE-Gebäudes und die Containerstellflächen zum Kontrollbereich. In der Anlage 9.2 der SSO sind diese nicht gekennzeichnet. Die Antragstellerin hat die textlichen Erläuterungen (Abschnitt 3.2) und die Grafik zur Lage der Kontrollbereiche (Abschnitt 9.2) in Einklang zu bringen. Diese redaktionelle Korrektur kann im Rahmen der Inkraftsetzung der Strahlenschutzordnung erfolgen.

Das Verlassen des Kontrollbereiches über den ausgewiesenen Ausgang im Betriebsgebäude sowie die bauliche Abgrenzung vom Überwachungsbereich gewährleisten die Umsetzung des § 44 StrlSchV /K-1.2/ bzw. der SSK-Empfehlung (Kontaminationskontrolle) /K-7.5/. Die Angaben sind jedoch nicht an allen Stellen eindeutig bzw. vollständig. So bleibt beispielsweise unklar, was unter der Aussage „im Regelfall“ verstanden werden soll und welche Maßnahmen außerhalb des Regelfalls zu ergreifen sind. Des Weiteren werden keine Handlungsanweisungen für den Fall gegeben, dass die Ausgangsmonitore nicht zur Verfügung stehen. Die Antragstellerin hat in der SSO

- zu präzisieren, was „im Regelfall“ bedeutet, und Hinweise auf Maßnahmen abseits des Regelfalls zu geben und
- Ersatzmaßnahmen bei Ausfall der Ausgangsmonitore festzulegen **/AV-5.38/**.

Die gemäß § 68 StrlSchV /K-1.2/ geforderte Kennzeichnung von Kontrollbereichen mit einer entsprechenden Beschilderung wird von der Antragstellerin in der SSO /A-1.60/ korrekt wiedergegeben. Die Definition von Sperrbereichen in der SSO entspricht dem § 36 StrlSchV. Die Kennzeichnung von Sperrbereichen mit einer Beschilderung gemäß § 36 i. V. m. § 68 StrlSchV ist anforderungsgerecht.

Für die Einrichtung temporärer Kontrollbereiche verweist die Antragstellerin korrekt auf die Bestimmungen der §§ 36 und 37 StrlSchV. Das Betreten temporärer Kontrollbereiche unter Aufsicht des Strahlenschutzpersonals und Erfassung sowie Dokumentation der Individualdosis entsprechen den Vorgaben gemäß §§ 6, 40, 41 und 42 StrlSchV.

Eine Aufhebung dauerhafter Kontrollbereiche berührt die zeichnerischen Darstellungen zur Lage der Kontrollbereiche der SSO. Sie unterliegt somit dem Zustimmungsverfahren bei Änderungen. Die Aufhebung von Kontrollbereichen durch den SSB gemäß den Vorgaben

des § 36 StrlSchV /K-1.2/ und die beispielhaft genannten Maßnahmen zur Vermeidung einer erneuten Kontamination sind geeignet, Rekontaminationen zu vermeiden. Das für die weitere Vorgehensweise zur Vermeidung einer erneuten Kontamination benannte Rückzugskonzept liegt uns jedoch derzeit nicht vor, so dass das konkrete Vorgehen nicht vollständig beschrieben wird. Auch wird der Entscheidungsprozess zur Aufhebung der Kontrollbereiche nicht hinreichend beschrieben. Die Antragstellerin hat deshalb den Entscheidungsprozess und die dazu gehörigen Verantwortlichkeiten in der SSO zu beschreiben oder auf ein entsprechendes RBHB-Kapitel zu verweisen, in dem das Änderungsverfahren zur Aufhebung von Kontrollbereichen beschrieben wird /AV-5.39/. Hinsichtlich der Verantwortlichkeiten des SSB für die Aufhebung von Kontrollbereichen verweisen wir auf unseren im Abschnitt *Strahlenschutzorganisation* formulierten Auflagenvorschlag /AV-5.35/.

Die Aufhebung von Sperrbereichen bei Nichtvorliegen der radiologischen Randbedingungen (inklusive dem Entfernen der entsprechenden Kennzeichnungen) durch den SSB oder einen Vertreter ist gerechtfertigt und im Einklang mit den Vorgaben der Strahlenschutzverordnung.

Die von der Antragstellerin genannten Kriterien zur Erlangung einer Zutrittsberechtigung zu Kontrollbereichen des KKB entspricht den Anforderungen der §§ 37, 38, 40, 41, 45 und 60 StrlSchV. Der Personenkreis, dem der Zutritt zum Kontrollbereich gewährt werden kann, ist vollständig und richtig.

Die Unterteilung tätiger Personen in beruflich strahlenexponiertes Personal der Kategorien A und B entspricht § 54 StrlSchV /K-1.2/. Die zusätzliche Personengruppe des tätigen, nicht beruflich strahlenexponierten Personals fällt unter die Bestimmungen des § 46 StrlSchV, was die Antragstellerin richtig angibt.

Die weiteren Angaben zur Zutrittsberechtigung (Vorgehen bei Hautverletzungen / -erkrankungen, allgemeine Erteilung der Zutrittsberechtigung und Vorgehen bei Verstoß gegen Anordnungen des Strahlenschutzes) regeln den Zutritt zum Kontrollbereich im erforderlichen Umfang.

Die Ausführungen zur Zutrittsberechtigung für Besucher, Mitarbeiter der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde und Sachverständige nach § 20 AtG /K-1.1/ sowie die Angaben zur Zutrittsberechtigung für Sperrbereiche entsprechen den Vorgaben des § 37 StrlSchV, das in der SSO vorgeschriebene Verhalten genügt den Anforderungen des § 6 StrlSchV.

Das grundsätzliche Betreten bzw. Verlassen des Kontrollbereiches über den Kontrollbereichszugang inklusive der Kontaminationskontrolle an Personen und mitgeführten Gegenständen entspricht den Anforderungen gemäß § 44 StrlSchV sowie der SSK-Empfehlung /K-7.5/.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die Protokollierung jeder Kontrollbereichsbegehung mit Datum, Uhrzeit und Dosis gewährleistet die Umsetzung der Vorgaben gemäß § 40, 41 und 42 StrlSchV.

Das Verlassen des Kontrollbereiches in Gefahrensituationen über die gekennzeichneten Fluchtwege und Fluchttüren mit anschließendem Einfinden an festgelegten Sammelstellen beschreibt eine übliche Vorgehensweise. Die Meldung beim Strahlenschutzpersonal in den Sammelstellen, durch die weitere Maßnahmen veranlasst werden, steht im Kontext des § 44 StrlSchV und ist korrekt.

Die im Abschnitt 3.2.5 der SSO /A-1.60/ genannten Verhaltensweisen im Kontrollbereich dienen der Umsetzung der Anforderungen gemäß § 6 StrlSchV /K-1.2/, decken den erforderlichen Umfang ab und sind sachlich richtig.

Die Auflistung der zu tragenden Dosimeter ist vollständig und korrekt.

Die Ausführungen zum Vorgehen bei Verletzungen stehen in Einklang mit den Regelungen des RBHB Teil I Kap. 8 (Erste-Hilfe-Ordnung) /A-1.68/.

Personenüberwachung

Die Festlegung innerbetrieblicher Interventionswerte, die unterhalb der gesetzlichen Grenzwerte liegen, ist ein geeignetes Mittel, um die Grenzwerte der StrlSchV /K-1.2/ sicher einzuhalten, und entspricht den Anforderungen der KTA-Regel 1301.2 /K-4.13/. Die Verwendung eines Dosimetriesystems zur Überwachung der Einhaltung der Interventions- und der Grenzwerte ist Stand der Technik und gängige Praxis in kerntechnischen Anlagen. Die Antragstellerin verweist dazu auf eine im Text nicht näher genannte Strahlenschutzarbeitsanweisung in Anlage 3. Wir verweisen an dieser Stelle zur Konkretisierung der SSO auf unseren **/AV-5.33/**.

Die Anzeige einer Überschreitung einer Berufslebensdosis von 300 mSv bei der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde ist eine geeignete Vorsorgemaßnahme zur Vermeidung einer unzulässigen Berufslebensdosis. Mit dem in der SSO /A-1.60/ genannten Wert von 300 mSv besteht ein hinreichend großer Abstand zum Grenzwert gemäß § 56 StrlSchV /K-1.2/ von 400 mSv.

Die zeitliche Protokollierung von Kontrollbereichsaufenthalten sowie Dosen entspricht den Anforderungen der §§ 40, 41 und 42 StrlSchV. Die Datenaufzeichnung von Hand bei einem Ausfall des Dosimetriesystems halten wir für geeignet, um eine spätere Nachdokumentation sicherstellen zu können.

Mit der Sperrung des Kontrollbereichszutrittes bei Gefahr der Überschreitung der Dosisgrenzwerte gemäß StrlSchV und durch die sofortige Auswertung des amtlichen Dosimeters

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



aufgrund der Überschreitung betrieblicher Dosen in Verbindung mit der Gefahr der Überschreitung der Grenzwerte der StrlSchV werden die Vorgaben der §§ 6 und 55 der StrlSchV erfüllt.

Mit der Einholung einer behördlichen Zustimmung zur Weiterbeschäftigung sowie einer Begrenzung der Strahlenexposition in fünf aufeinanderfolgenden Kalenderjahren auf 100 mSv für die betroffene beruflich strahlenexponierte Person entspricht die Antragstellerin den Vorgaben des § 55 StrlSchV /K-1.2/.

Die Regelungen bezüglich besonders zugelassener Strahlenexpositionen in der SSO /A-1.60/ entsprechen den Anforderungen des § 58 StrlSchV.

Die Messung der Personendosen mit amtlichen Dosimetern sowie betrieblichen, sofort ablesbaren Dosimetern sowie im Einzelfall Teilkörperdosimetern stellt eine Umsetzung der Vorgaben des § 41 StrlSchV dar. Mit der Ausgabe betrieblicher Dosimeter an Besucher und im Kontrollbereich tätige nicht beruflich strahlenexponierte Personen wird die Kontrolle zur Einhaltung des Grenzwertes gemäß § 46 StrlSchV sichergestellt.

Das Verlassen des Kontrollbereiches mit Erreichen der Warnschwelle oder beim Erreichen des messbaren Bereiches ist korrekt und entspricht dem Sinn des § 6 StrlSchV /K-1.2/. Sie dient ferner der Gewährleistung der korrekten Erfassung der Individualdosis gemäß § 41 StrlSchV beim Erreichen des messbaren Bereiches.

Die Prüfung hinsichtlich Kontaminationen im Rahmen von Messroutinen sowie mit zusätzlichen Messungen bei Tätigkeiten an kontaminierten Gegenständen oder Oberflächen und Tätigkeiten mit möglicher Aktivitätsfreisetzung und an Personen dient der Vermeidung einer Kontaminationsverschleppung und stellt damit eine Umsetzung der §§ 6 und 44 StrlSchV sowie der SSK-Empfehlung zur Kontaminationskontrolle /K-7.5/ dar. Es bleibt jedoch festzuhalten, dass weder im RBHB Teil I, Kapitel 4 noch in der Antragsunterlage /A-1.25/ eindeutig festgelegt ist, welcher der beiden Strahlenschutzbeauftragten für die Kontaminationsüberwachung verantwortlich zeichnet. Es ist deshalb im RBHB Teil I, Kapitel 4 „Strahlenschutzordnung“ eindeutig festzulegen, welcher der beiden Strahlenschutzbeauftragten für die Kontaminationsüberwachung verantwortlich ist. Wir verweisen deshalb auch an dieser Stelle auf unseren im Abschnitt *Strahlenschutzorganisation* formulierten Auflagenvorschlag /AV-5.35/.

Die unverzügliche Meldung festgestellter oder vermuteter Kontaminationen an das Strahlenschutzpersonal (bzw. außerhalb der Regelarbeitszeiten an die Schichtleitung) stellt eine angemessene Reaktion sicher und wird von uns vor dem Hintergrund der §§ 6 und 44 StrlSchV positiv bewertet.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die Antragstellerin verweist zur Kennzeichnung kontaminierter Raumbereiche, Gegenstände und Flächen auf eine nicht näher benannte Strahlenschutzarbeitsanweisung; wir verweisen an dieser Stelle auf unseren **/AV-5.33/**.

Die Einrichtung von Schuhwechsellzonen, an denen auch Handschuhe und Overalls gewechselt werden können, bewerten wir im Sinne der §§ 6 und 44 StrlSchV als geeignete Maßnahme zur Vermeidung von Kontaminationsverschleppungen, ebenso wie die Verwendung zusätzlicher Schutzkleidung bei Kontaminationen oberhalb der Interventionswerte. Für die nicht näher benannten Strahlenschutzarbeitsanweisungen weisen wir auf unseren **/AV-5.33/** hin.

Die Ausführungen zur Kleidung im Kontrollbereich und im Besonderen zu kontaminierter Arbeitskleidung halten wir für geeignet, die Vorgaben der §§ 6 und 44 StrlSchV umzusetzen.

Die Vorgehensweise bei Feststellung einer Körperkontamination bewerten wir als geeignet. Für die zitierte, aber nicht näher benannte Strahlenschutzarbeitsanweisung weisen wir auf unseren **/AV-5.33/** hin.

Die radiologische Arbeitsplatzüberwachung dient, wie von der Antragstellerin beschrieben, der Vermeidung von Inkorporationen bzw. der rechtzeitigen Erkennung von Inkorporationsrisiken. Die Veranlassung weiterer Maßnahmen bei Verdacht auf eine Inkorporation entspricht den Anforderungen des § 41 StrlSchV */K-1.2/* und der RiPhyKo Teil 2 */K-3.21/*. Wir verweisen an dieser Stelle im Hinblick auf die Konkretisierung der heranzuziehenden Anweisungen auf unseren **/AV-5.33/**. Im Hinblick auf eine mögliche Inkorporation hat die Antragstellerin im Sicherheitsbericht */A-1.5/* festgelegt, dass das gesamte beruflich strahlenexponierte Personal regelmäßig überwacht wird. Dies spiegelt sich in der Strahlenschutzordnung */A-1.60/* jedoch nicht wider, da diese lediglich die Maßnahmen bei einem Verdacht auf Inkorporation festlegt. Wir halten es deshalb für erforderlich, dass die im Sicherheitsbericht beschriebene regelmäßige Überwachung des beruflich strahlenexponierten Personals auf mögliche Inkorporationen in der Strahlenschutzordnung festgeschrieben wird **/AV-5.40/**.

Die Angaben der Antragstellerin zur arbeitsmedizinischen Vorsorge in der SSO */A-1.60/* stehen im Einklang mit den Anforderungen gemäß § 60 StrlSchV und gewährleisten damit die regelmäßige arbeitsmedizinische Vorsorge beruflich strahlenexponierter Personen der Kategorie A.

Die Ausführungen der Antragstellerin zur Durchführung von Strahlenschutzunterweisungen entsprechen den Anforderungen des § 38 StrlSchV.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die Darstellung bezüglich des Führens der Strahlenpässe spiegelt die Anforderungen des § 40 StrlSchV /K-1.2/ sowie die gängige Praxis (Verwahrung des Strahlenpasses für die Dauer der Tätigkeit in der KKB-Anmeldung) anforderungsgerecht wider.

Die Aufzeichnung einer beruflichen Strahlenexposition von KKB-Mitarbeitern in fremden kerntechnischen Anlagen und Anlagen im Ausland gewährleistet die Erfassung der Jahresdosis zur Überwachung der Einhaltung des Grenzwertes gemäß § 55 StrlSchV /K-1.2/ als auch die Überwachung hinsichtlich der Berufslebensdosis gemäß § 56 StrlSchV.

Die Erteilung der Erlaubnis zur Durchführung von Arbeiten und deren Überwachung durch den SSB oder einen Mitarbeiter der Fachabteilung Strahlenschutz dient der ordnungsgemäßen Umsetzung der §§ 6 und 43 StrlSchV. Wir halten dieses Vorgehen für geeignet. Die Erstellung von Arbeitsablaufplänen bei umfangreichen bzw. dosisintensiven Tätigkeiten steht im Einklang mit der Richtlinie IWRS II /K-3.22/.

Die Ermittlung der Direktstrahlung sowie der Kontamination an Gegenständen vor und während Tätigkeiten bewerten wir vor dem Hintergrund der §§ 6, 39 und 43 StrlSchV /K-1.2/ als geeignet. Da durch die Antragstellerin weitergehend auf eine nicht näher benannte Strahlenschutzarbeitsanweisung hingewiesen wird, verweisen wir auf unseren /AV-5.33/.

Die Ausführungen der Antragstellerin zur Überwachung von Fremdpersonal entsprechen den Anforderungen des § 15 StrlSchV.

Anlagenüberwachung

Gemäß den Ausführungen der Antragstellerin sind Messgeräte der Anlagenüberwachung im RBHB Teil IV Kap. 7.14 (Raum-, Kreislauf- und Anlagenüberwachung) aufgelistet und beschrieben. Die Einleitung von Maßnahmen bei der Überschreitung von Alarmwerten ist im RBHB Teil II Kap. 6 (Maßnahmen bei Stör- und Gefahrenmeldungen) beschrieben. In der Antragsunterlage zur Übernahme des Betriebsreglements aus dem Leistungsbetrieb in den Restbetrieb /A-1.42/ wird das Betriebshandbuch als eine zu übernehmende Unterlage zitiert, sofern im Genehmigungsverfahren keine Neuvorlage erfolgt. Die genannten RBHB Teil IV Kap. 7.14 und Teil II Kap. 6 wurden nicht neu vorgelegt. Sie gelten somit unverändert auch für den Restbetrieb. Gegebenenfalls erforderliche Anpassungen können im aufsichtlichen Verfahren vorgenommen werden.

Die Erfassung der Ortsdosisleistung in den radiologisch relevanten Bereichen mittels festinstallierter Geräte sowie die Anzeige der Messwerte vor Ort und auf der Warte entspricht den Vorgaben der §§ 6 und 39 StrlSchV /K-1.2/. Die kontinuierliche Aufzeichnung der Werte stellt die Nachverfolgbarkeit der Entwicklung der Dosisleistung in diesen Bereichen sicher. Mit der optischen und akustischen Signalisierung der Überschreitung von Alarmwerten oder

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



eines Geräteausfalls wird die Warnung des Personals vor Ort und eine entsprechende Reaktion gewährleistet. Mit der regelmäßigen Messung der Ortsdosisleistung im Kontrollbereich durch das Strahlenschutzpersonal und der Dokumentation der Messergebnisse auf den Türschildern wird das vor Ort tätige Personal über die mögliche Strahlenexposition informiert. Die Kontrolle von Bereichen mit wechselnder Ortsdosisleistung und Sperrbereichen durch das Strahlenschutzpersonal vor dem Betreten ist vor dem Hintergrund der §§ 6 und 37 StrlSchV geeignet.

Die Verwendung von Dosisleistungswarnleuchten zur Signalisierung von Alarmwertüberschreitungen bei wechselnden Dosisleistungen stellt die rechtzeitige Warnung des Personals vor Ort sicher und gewährleistet ein angemessenes Zeitfenster zum Verlassen des betroffenen Bereiches.

Für weitere Detailregelungen sind Strahlenschutzarbeitsanweisungen aufzuführen; wir verweisen auf unseren Auflagenvorschlag **/AV-5.33/**.

Die von der Antragstellerin in der SSO gemachte Darstellung, dass die über den Kamin abgegebene Fortluft auf schwebstoffgebundene radioaktive Stoffe überwacht wird, ist bzgl. dieser Stoffe korrekt, aber nicht vollständig. In der Antragsunterlage U_10.3 /A-1.25/ wird dargestellt, dass erst nach der Herstellung der Kernbrennstofffreiheit auf eine Fortluftüberwachung auf Edelgase verzichtet wird und dann nur noch eine Überwachung auf Aerosole, H-3 und C-14 erfolgt. Die Kernbrennstofffreiheit ist zwar zwischenzeitlich erreicht, die Stilllegung von Messeinrichtungen aber noch nicht erfolgt. Dies kann bei der Inkraftsetzung des RBHB und dann bei Änderungen im Aufsichtsverfahren an den jeweils aktuellen Stand angepasst werden.

Die kontinuierliche Überwachung der Abgaben mit der Fortluft mittels eines Schrittfiltergerätes ist geeignet, um die Einhaltung der genehmigten Ableitungen zu überwachen. Weitergehende Regelungen bei Ableitung mit erhöhten Aktivitäten sind im RBHB Teil III Kap. 1 (schutzzielorientiertes Vorgehen Aktivitätsrückhaltung) /A-1.69/ festgehalten, das wir im Kapitel 5.4.14 dieses Gutachtens bewerten.

Zur Überwachung der Aktivitätskonzentration in der Raumluft soll gemäß den Ausführungen der Antragstellerin /A-1.60/ geeignete Messtechnik (z. B. mobile Sammler) eingesetzt werden. Die Antragstellerin verweist zudem auf eine nicht näher benannte Strahlenschutzarbeitsanweisung für Maßnahmen zum Inkorporationsschutz. Wir weisen an dieser Stelle auf unseren **/AV-5.33/** hin.

Bezüglich der Abgaben radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser verweist die Antragstellerin in der SSO auf eine nicht näher benannte Anweisung der Chemie, in der die Durchführung

und Auswertung der Entscheidungsmessung vor einer Abgabe beschrieben ist. Mit der Anweisung soll die Einhaltung wasser- und strahlenschutzrechtlicher Vorgaben sichergestellt werden. Wir verweisen in diesem Zusammenhang auf unseren **/AV-5.33/**.

Das Vorgehen zur Überwachung der Abgaben mit dem Abwasser und bei Überschreitung eines eingestellten Interventionswertes entspricht den Vorgaben der KTA 1504 /K-4.12/. Die Antragstellerin hat den Interventionswert für die Unterbrechung der Abgabe radioaktiver Abwässer in einer geeigneten Unterlage zu benennen; wir verweisen hier auf unseren **/AV-5.33/**.

Die Bilanzierung von Ableitungen mit der Fortluft bzw. dem Abwasser gemäß den KTA-Regeln 1503.1 /K-4.10/ und 1504 /K-4.12/ ist korrekt. Die Zuständigkeit bezüglich der Probenahme und Auswertung wird in der SSO /A-1.60/ im Einklang mit der PBO /A-1.58/ dem Fachbereich Überwachung zugeordnet.

Die Überprüfung von Räumen und Sachgütern auf nicht fest haftende Oberflächenkontaminationen nach § 44 StrlSchV /K-1.2/ halten wir für erforderlich; die allgemeingültige Regelung in der SSO /A-1.60/ ist somit korrekt. Die Vorgehensweise bei einer festgestellten Kontamination (Bereiche abgrenzen, kennzeichnen, ggf. dekontaminieren) ist geeignet, um eine Kontaminationsverschleppung zu vermeiden.

Die Antragstellerin gibt in der SSO an, dass bereits bei Kontaminationen unterhalb der Grenzwerte der StrlSchV Maßnahmen ergriffen werden, die in einer nicht näher benannten Strahlenschutzarbeitsanweisung aufgeführt werden. Wir halten diese Vorgehensweise für geeignet und verweisen bezüglich der Strahlenschutzarbeitsanweisung auf unseren **/AV-5.33/**.

Die Durchführung regelmäßiger Prüfungen von Messgeräten zur Personen-, Dosisleistungs- und Aktivitätsüberwachung entspricht, ebenso wie deren Dokumentation, den Anforderungen des § 67 StrlSchV /K-1.2/. Dass Art und Umfang der wiederkehrenden Prüfungen für die rechtserheblichen Messgeräte im Prüfhandbuch geregelt werden, ist im Sinne der Festlegungen in der StrlSchV anforderungsgerecht. Bezüglich der Vollständigkeit der Strahlenschutzmessgeräte im Prüfhandbuch ist festzustellen, dass diese derzeit nicht gegeben ist. Wir halten es deshalb für erforderlich, dass alle Messeinrichtungen der Personen-, Dosisleistungs- und Aktivitätsüberwachung (fest installiert und nicht fest installiert) unter Berücksichtigung der KTA-Regel 1301.2 /K-4.13/ in das Prüfhandbuch aufzunehmen sind, und haben im Kapitel 5.5 dieses Gutachtens für das Prüfhandbuch den Auflagenvorschlag **/AV-5.98/** formuliert.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die Durchführung von Messungen durch das Strahlenschutzpersonal bei Ansprechen einer Alarmschwelle oder bei Geräteausfall ist für die Beurteilung der radiologischen Bedingungen vor Ort geeignet.

Das Vorliegen einer Genehmigung für den Einsatz von Röntgeneinrichtungen oder anderen Durchstrahlungseinrichtungen einer Fremdfirma in Verbindung mit einer Erlaubnis des SSB oder einer von ihm beauftragten Person halten wir für erforderlich, um den Vorgaben gemäß § 6 und 15 StrlSchV /K-1.2/ zu entsprechen. Wir weisen an dieser Stelle im Hinblick auf die eindeutigen Regelungen zu den Verantwortlichkeiten der Strahlenschutzbeauftragten auf unseren im Abschnitt *Strahlenschutzorganisation* formulierten Auftragsvorschlag **/AV-5.35/** hin.

Die im RBHB Teil I, Kap. 4 im Abschnitt 5.7 /A-1.60/ vorgesehene Zustimmung der Aufsichtsbehörde bei einer Anpassung von Alarmschwellen bei festinstallierten Messgeräten „aus dem atomrechtlichen Verfahren“ stellt die Einbindung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde bei derartigen Änderungen sicher. Es wird jedoch nicht erläutert, welche festinstallierten Messgeräte unter dem Begriff „aus dem atomrechtlichen Verfahren“ zu verstehen sind. Auch im RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ und damit an der maßgeblichen Stelle des Restbetriebshandbuches für Änderungen an technischen Einrichtungen ist nicht erkennbar, welche festinstallierten Messeinrichtungen konkret gemeint sind. Um Fehler bei der Beantragung von Änderungen an festinstallierten Strahlenmessgeräten zu vermeiden, halten wir es für erforderlich, dass die im RBHB Teil I Kap. 4 Abschnitt 5.7 genannte Zustimmungspflicht in das RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ aufzunehmen ist, wobei zu konkretisieren ist, welche Messgeräte dieser Zustimmungspflicht zuzuordnen sind **/AV-5.41/**.

Umgebungsüberwachung

Die Ausführungen zur Umgebungsüberwachung im Abschnitt 6 der SSO /A-1.60/ sind zutreffend. Allerdings wird im Hinblick auf die Grundlagen und die Messprogramme nur allgemein auf eine Spezifikation zur KKB-Umgebungsüberwachung hingewiesen. Die derzeitigen Messprogramme der Umgebungsüberwachung sowohl der Antragstellerin als Genehmigungsinhaberin als auch der unabhängigen Messstelle sind in der zustimmungspflichtigen KKB-Spezifikation Nr. 85/01 /U-1.23/ enthalten, die als zu übernehmendes Betriebsreglement in der Antragsunterlage /A-1.42/ zitiert ist. Eine Änderung der Messprogramme ist im Genehmigungsverfahren für die 1. SAG nicht beantragt. Zur Konkretisierung der Vorgaben der SSO halten wir es für erforderlich, diese Spezifikation explizit in der SSO zu benennen. Wir verweisen in diesem Zusammenhang auf unseren **/AV-5.33/**.

Lagerung, Handhabung und Transport radioaktiver Stoffe und kontaminierter Gegenstände

Mit der Zustimmung des Strahlenschutzes zur Aufbewahrung radioaktiver Stoffe im KKB wird gewährleistet, dass entsprechende Maßnahmen zur Einhaltung der Vorgaben gemäß § 6 StrlSchV /K-1.2/ getroffen werden. Die Dokumentation von Materialien, die in Stauräumen und Abfalllagern aufbewahrt werden, sichert eine Nachverfolgbarkeit dieser Materialien. Eine Kennzeichnung von Bauteilen, Komponenten und Gebinden mit Einlagerungsdatum, Kontamination und Dosisleistung stellt sicher, dass das Personal kontaminierte Materialien oder Gegenstände mit erhöhter Dosisleistung sicher erkennen kann.

Den Verweis auf die Reststoff- und Abfallordnung /A-1.72/ bezüglich weiterer Regelungen zur Pufferlagerung sowie zur Handhabung radioaktiver Reststoffe bewerten wir als geeignet. In der Unterlage U_5 (Ereignisanalyse für den Restbetrieb der Anlage) /A-1.13/ gibt die Antragstellerin an, dass in der SSO /A-1.60/ Regelungen enthalten sind, die

- die Einhaltung der Werte gemäß den KTA-Regeln 3902 und 3905 gewährleisten sollen und die
- die Transportwege schwerer Lasten beschränken sollen, um ein Überfahren anderer Abfallgebände mit freisetzbarem radioaktiven Inventar zu vermeiden.

In der SSO sind keine Regelungen zur Einhaltung der Werte der KTA-Regeln 3902 und 3905 und zur Beschränkung der Transportwege enthalten. Die Antragstellerin hat diese Regelungen oder Verweise auf entsprechende Unterlagen zu ergänzen /AV-5.42/.

Die gemäß Kapitel 7.3 der SSO /A-1.60/ vorgesehenen Maßnahmen gegen das Abhandenkommen radioaktiver Stoffe werden in dem für eine Strahlenschutzordnung erforderlichen Umfang in der SSO geregelt.

Die Ausführungen der Antragstellerin zum Herausbringen von Werkzeugen, Messgeräten, Werkstücken, Maschinenteilen und Kleidungsstücken aus dem Kontrollbereich sind konform mit den Anforderungen gemäß § 44 StrlSchV /K-1.2/. Die Vorgaben der Antragstellerin bzgl. weiterer zu ergreifender Maßnahmen auch unterhalb der Werte gem. § 44 StrlSchV entspricht einer guten betrieblichen Strahlenschutzpraktik. Jedoch bleibt der Verweis auf die anzuwendenden Strahlenschutzanweisungen unkonkret. Wir verweisen deshalb auf unseren /AV-5.33/.

Der Nachweis der Kontaminationsfreiheit bzw. die ordnungsgemäße Verpackung sowie das Vorliegen der Erlaubnis durch das Strahlenschutzpersonal zum Herausbringen aus dem Kontrollbereich gewährleistet die Umsetzung der Vorgaben der §§ 6 und 44 StrlSchV /K-1.2/.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Das Vorgehen, Materialien mit Kontaminationen oberhalb der Grenzwerte gemäß § 44 Abs. 2 Nr. 3 StrlSchV nur aus dem Kontrollbereich auszuschleusen, wenn diese den Verantwortungsbereich des KKB nicht verlassen, bewerten wir unter Anwendung der Werte gemäß § 44 Abs. 2 Nr. 2 StrlSchV als anforderungsgerecht. Die SSO regelt jedoch nicht, wie sichergestellt wird, dass die Materialien den Verantwortungsbereich des KKB nicht verlassen können, und was konkret unter dem Verantwortungsbereich des KKB verstanden wird. Wir halten es deshalb für erforderlich, dies entsprechend zu regeln **/AV-5.43/**.

Die Regelung, dass kontaminierte Gegenstände (insbesondere solche mit einer Aktivität oberhalb der Freigrenzen gemäß Anl. III Tab. 1 StrlSchV /K-1.2/) den Kontrollbereich nur mit geeigneter Verpackung und Kennzeichnung verlassen dürfen, entspricht den Anforderungen der §§ 6, 42 und 68 StrlSchV.

Die genannten Einrichtungen zur Dekontamination sind vollständig und richtig. Mit der Bereitstellung dieser Einrichtungen wird der Anforderung des Abschnitts 7.1 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ entsprochen. Die Durchführung der Dekontamination kleinerer Teile oder von Teilen, die nicht in die Heiße Werkstatt transportiert werden können, direkt vor Ort stellt eine geeignete Maßnahme dar. Es wird damit den Anforderungen der § 6 und 44 StrlSchV /K-1.2/ entsprochen.

Der Verweis auf die Reststoff- und Abfallordnung /A-1.72/ für weiterführende Regelungen zum Umgang mit Abfällen und Reststoffen sowie zur Behandlung bzw. Abgabe dieser Stoffe ist hinreichend. Die darin enthaltenen Regelungsinhalte bewerten wir im Abschnitt 5.4.9 dieses Gutachtens.

Die Auflage zum Umgang mit radioaktiven Stoffen aus anderen kerntechnischen Anlagen (Abschnitt 1.7.4 des derzeit gültigen Betriebshandbuchs /U-1.29/) wurde entgegen den Ausführungen im Anschreiben zur Antragsunterlage RBHB Teil II Kap. 1.1 /A-1.37/ nicht in die Strahlenschutzordnung /A-1.60/ übernommen. Die Antragstellerin muss demnach diese Selbstverpflichtung noch umsetzen. Wir halten es deshalb für erforderlich, dass bis zur Inkraftsetzung des RBHB Teil I, Kap. 4 Regelungen zum Umgang mit radioaktiven Stoffen aus anderen kerntechnischen Anlagen entsprechend dem Regelungsinhalt des Abschnitts 1.7.4 des derzeit gültigen Betriebshandbuchs Teil II Kap. 1.1 in das RBHB Teil I Kap. 4 aufgenommen werden **/AV-5.44/**.

Strahlenschutzdokumentation und Aufbewahrung

Die Antragstellerin stellt in der SSO /A-1.60/ fest, dass sie alle im Rahmen der Strahlenschutzüberwachung erstellten Aufzeichnungen gemäß den Vorgaben des § 115 StrlSchV /K-1.2/ archiviert. Dies ist anforderungsgerecht.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die in Bezug auf die Personenüberwachung von der Antragstellerin in der SSO aufgeführten aufzuzeichnenden Daten genügen, um die Vorgaben der §§ 38, 40, 41 und 60 der StrlSchV /K-1.2/ bzw. der KTA-Regel 1301.2 /K-4.13/, Abschnitt 15 zu erfüllen und eine anforderungsgerechte Dokumentation und Archivierung der Daten der beruflich strahlenexponierten Personen sicherzustellen. Zur Archivierungsdauer verweist die Antragstellerin auf die Vorgaben des § 96 StrlSchV. Die im § 96 dargestellten Aufbewahrungsfristen sind zwar sachlich korrekt, beziehen sich allerdings auf den Schutz vor am Arbeitsplatz auftretender natürlicher (terrestrischer) Strahlung. Die hier in Rede stehenden Aufbewahrungsfristen sind in § 42 StrlSchV sowie in der KTA-Regel 1404 /K-4.23/, Tabelle 4.2 geregelt. Der Verweis in der SSO /A-1.60/ kann im Rahmen der Inkraftsetzung der SSO entsprechend korrigiert werden.

Die Durchführung einer arbeits- und bereichsbezogenen Dosiserfassung zur Optimierung der Strahlenexposition des Personals bei zukünftigen Arbeitseinsätzen entspricht den Anforderungen gemäß § 6 StrlSchV /K-1.2/ und der IWRS II /K-3.22/. Die Erstellung strahlenschutzspezifischer Arbeitsablaufpläne und die rechtzeitige Vorlage bei der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde bei einer abgeschätzten Kollektivdosis größer 25 mSv ergibt sich aus dem für den Leistungsbetrieb gültigen BHB Teil II Kap. 1.1 Abschnitt 1.7.3 bzw. dem MSGF-Schreiben „Nachträgliche Auflage gemäß § 17 Abs. 1 S. 3 AtG und Änderung des Betriebsbuches Teil II Kapitel 1 Nr. 1.7.3“ vom 28.12.2005. Diese Auflage ist in die Regelungen der Strahlenschutzordnung korrekt übernommen worden und im RBHB Teil II Kapitel 1.1 entfallen. Gegen diese Vorgehensweise bestehen keine Einwände.

In Bezug auf die Archivierungsfristen der Daten aus der Emissions- und Immissionsüberwachung werden mit den seitens der Antragstellerin in der SSO /A-1.60/ genannten 30 Jahren die Vorgaben der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) /K-3.6/, Abschnitt 5 eingehalten. In Bezug auf die Archivierungsfristen der Aufzeichnungen bzgl. des Herausbringens von Gegenständen werden mit den seitens der Antragstellerin in der SSO genannten 30 Jahren die Vorgaben der KTA-Regel 1404 /K-4.23/, Tabelle 4.2 erfüllt.

Der seitens der Antragstellerin in der SSO dargestellte Umfang der zu archivierenden Unterlagen und Aufzeichnungen genügt grundsätzlich den Vorgaben der KTA-Regel 1301.2 /K-4.13/, Abschnitt 15. Allerdings sind für die im Abschnitt 8.6 angegebenen Aufbewahrungsfristen die diesbezüglichen Verweise auf die KTA-Regel 1301.2 nicht nachvollziehbar und insofern im Rahmen der Inkraftsetzung der SSO zu korrigieren.

5.4.5 RBHB Teil I Kap. 5 Wach- und Zugangsordnung

Sachverhalt

Im als Teil der Sicherheitsspezifikation eingereichten RBHB Teil I, Kap. 5 „Wach- und Zugangsordnung“ (WZO) /A-1.63/ werden die grundlegende Zielsetzung der Wach- und Zugangsordnung und deren Geltungsbereich benannt und auf mitgeltende Unterlagen verwiesen. Diesbezüglich beschreibt die Antragstellerin, in welchen weiteren Unterlagen Maßnahmen zur Sicherung des KKB gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (SEWD) festgelegt seien.

Darüber hinaus ist die personelle Organisation im Bereich der Anlagensicherung einschließlich der Verantwortlichkeiten und Unterstellungsverhältnisse dargestellt. Zudem sind die Aufgaben und Befugnisse des Personals des Objektsicherungsdienstes (OSD-Personal) angegeben.

Ferner werden die Sicherungsbereiche benannt. Dazu zählen der Äußere Sicherungsbereich, der Innere Sicherungsbereich und besonders zu sichernde Bereiche.

Die WZO beinhaltet weiter die Beschreibungen zu Werks- und Besucherausweisen und enthält die Regelungen zum Betreten, zum Aufenthalt und zum Verlassen des Kraftwerksgebiets, gegliedert in allgemeine Regelungen sowie die Vorgaben für Inhaber von Werksausweisen und Besucher bzw. Besuchergruppen.

Die Maßnahmen zur Kontrolle des Zutritts zum Inneren Sicherungsbereich und den besonders zu sichernden Bereichen werden aufgeführt. Ferner sind Angaben hinsichtlich des Zutritts zum Kontrollbereich enthalten.

Festlegungen zum Ein- und Ausbringen von Gegenständen und Materialien sowie zu den diesbezüglichen Kontrollen werden getroffen. Zudem wird das Prozedere für die Einfahrt von Fahrzeugen in den Äußeren und in den Inneren Sicherungsbereich angegeben.

Mögliche Ausnahmen von der WZO werden definiert.

Bewertungsmaßstäbe

Entsprechend den Vorgaben der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ im Abschnitt 9.1 sind die betrieblichen Regelungen in einem Stilllegungshandbuch aufzunehmen. Der Aufbau und die Gliederung des Stilllegungshandbuches sollen sich an der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ orientieren und sich aus dem Betriebshandbuch des Leistungsbetriebs ableiten, wobei es den geänderten Erfordernissen anzupassen ist. Im Betriebshandbuch sind insbesondere durch

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



personelle und organisatorische Regelungen die Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten festzulegen.

Gemäß der Kategorisierung im Abschnitt 9 (Anlage 2) des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ ist die KTA-Regel 1201 „Anforderungen an das Betriebshandbuch“ /K-4.1/ bei Stilllegungsverfahren unter Berücksichtigung des veränderten Gefährdungspotentials und der im Vergleich zu Errichtung und Betrieb veränderten und in vieler Hinsicht verringerten Anforderungen schutzzielorientiert angepasst bzw. teilweise anwendbar.

Gemäß Abschnitt 3.4 „Antragsunterlagen“ des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ sind die Betriebsorganisation und die Verantwortlichkeiten bei der Stilllegung zu beschreiben, wobei gemäß Abschnitt 3.7 die für die Gewährleistung der Sicherheit notwendigen Organisationsstrukturen vorhanden sein müssen.

Die ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen /K-8.1/ fordern im Abschnitt 9.1, dass für die Stilllegung einer kerntechnischen Anlage die betrieblichen Regelungen in ein Stilllegungshandbuch aufzunehmen sind. Insbesondere sind personelle und organisatorische Regelungen zu treffen, die auch die Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten festlegen.

Die KTA-Regel 1201 /K-4.1/ legt im Abschnitt 6.6 fest, dass in der Wach- und Zugangsordnung die administrativen Maßnahmen zur Regelung des Zugangs, des Aufenthalts und des Abgangs von Personen und des Ein- und Ausbringens von Gegenständen anzugeben sind, insbesondere:

- die Zutrittsgenehmigung und Vorschriften für das Verhalten, aufgegliedert nach Personenkreisen (z. B. Eigenpersonal, Fremdpersonal, Besucher),
- das Ausweissystem (Gültigkeitsbereiche, Personenkreis) und
- die Unterstellungsverhältnisse, die Aufgaben und die Befugnisse des Objektsicherungspersonals.

Dabei sind Maßnahmen, die der Geheimhaltung unterliegen, außerhalb des Betriebshandbuchs in betriebsinternen Regelungen festzulegen.

Wir haben geprüft, ob diese Anforderungen mit der Antragsunterlage RBHB Teil I, Kap. 5 erfüllt werden.

Des Weiteren haben wir das RBHB Teil I, Kap. 5 /A-1.63/ hinsichtlich der Einhaltung der Sicherungsanforderungen aus der SEWD-RL LWR /K-3.26/, der SEWD-RL Zwischenlager /K-3.30/ (bei Rückwirkungen auf das KKB) und der OSD-Richtlinie /K-3.31/ geprüft.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Bewertung

Form

Die Anforderungen aus der KTA-Regel 1201, Abschnitte 4.2-4.7 /K-4.1/ an die Gestaltung, den Aufbau und die Aufmachung des RBHB werden für das RBHB Teil I, Kap. 5 /A-1.63/ erfüllt.

Das RBHB Teil I, Kap. 5 /A-1.63/ wurde in Umsetzung der KTA-Regel 1201, Abschnitt 3.2 als Sicherheitsspezifikation eingereicht. Die laut KTA-Regel 1201, Abschnitt 4.9 geforderte Kennzeichnung aller Einzelseiten als Sicherheitsspezifikation (SSp) hat die Antragstellerin für das RBHB Teil I, Kap. 5 umgesetzt.

Regelungen

Die Regelungen im hier eingereichten RBHB Teil I, Kap. 5 /A-1.63/ sind inhaltlich abdeckend und schlüssig formuliert. Die im Abschnitt 6.6 der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ geforderten Regelungsumfänge hinsichtlich der administrativen Maßnahmen zur Regelung des Zugangs, des Aufenthalts und des Abgangs von Personen und des Ein- und Ausbringens von Gegenständen sind im RBHB Teil I, Kap. 5 enthalten. Gemäß Abschnitt 6.6 (2) der KTA-Regel 1201 sind Maßnahmen, die der Geheimhaltung unterliegen, außerhalb des Betriebshandbuchs in betriebsinternen Regelungen festzulegen. Diese Anforderung wird durch die als Verschlussache eingestufteten Unterlagen Anlagensicherungshandbuch (ASHB) und Objektsicherungsanweisungen (OS-Anweisungen), die die Regelungen für das Personal des Objektsicherungsdienstes beinhalten, erfüllt. Im Ergebnis unserer Prüfung ist somit festzustellen, dass die anzusetzenden Anforderungen aus der KTA-Regel 1201, Abschnitt 6.6 und damit auch die Vorgaben im Abschnitt 9.1 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ sowie in den Abschnitten 3.4, 3.7 und 9 (Anlage 2) des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ erfüllt werden.

Weiter ist festzustellen, dass im Abschnitt 6 der WZO Vorgaben zur Zwei-Personen-Regel bei Tätigkeiten an der Anlagensicherungstechnik in Sicherungstechnikräumen aufgenommen wurden. Diese Vorgaben sind sachgerecht, da sich in diesen Räumen auch Anlagensicherungstechnik befindet, die für das SZB relevant ist. Damit wird die diesbezügliche Anforderung hinsichtlich der Anwendung der Zwei-Personen-Regel als Maßnahme gegen den korrespondierenden Innentäter gemäß Abschnitt 5.3 der SEWD-Richtlinie Zwischenlager /K-3.30/ erfüllt.

Insgesamt bestehen bis auf die folgenden Aspekte keine Einwände gegen das beantragte RBHB Teil I, Kap. 5 „Wach- und Zugangsordnung“:

Gemäß den Ausführungen im Sicherheitsbericht /A-1.5/ (Abschnitte 1.3, 3.4.1 und 5.1) und dem Konzept für die Anlagensicherung (Antragsunterlage U_11, Abschnitte 1 und 2.1) /A-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



1.66/ werden sich zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme der 1. SAG keine Brennelemente mehr in der Anlage befinden, aber voraussichtlich noch 13 Defektstäbe im Brennelement-Lagerbecken sein. Aufgrund dieses Kernbrennstoffinventars bleibt die Anlage KKB zur Inanspruchnahme der 1. SAG der Kategorie 1 gemäß Anhang II zum „Übereinkommen über den physischen Schutz von Kernmaterial und Kernanlagen“ /K-1.14/ zugeordnet. Die für diese Kategorie 1 zu erfüllenden Sicherheitsanforderungen werden in der SEWD-RL LWR /K-3.26/ definiert, die dem heute genehmigten Sicherheitskonzept des KKB zu Grunde liegt. Des Weiteren sind zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme der 1. SAG die Regelwerke

- SEWD-RL Zwischenlager (in Teilen mit Rückwirkungen auf das KKB) /K-3.30/,
- Lastannahmen Anlagen /K-3.27/,
- SEWD-Richtlinie IT /K-3.28/ und
- IT-Lastannahmen /K-3.29/

im Konzept für die Anlagensicherung des KKB (Antragsunterlage U_11 /A-1.66/) berücksichtigt. Dazu findet das genehmigte Sicherheitskonzept des KKB auch weiterhin Anwendung. Die bestehenden Sicherungsmaßnahmen sollen somit zunächst unverändert aufrechterhalten werden. Zu diesem Aspekt verweisen wir auf unsere Bewertungen in den Stellungnahmen /T-1.52/ und /T-1.53/ zum Konzept für die Anlagensicherung (Antragsunterlage U_11).

Unsere diesbezügliche Prüfung des RBHB Teil I, Kap. 5 hat ergeben, dass gegenüber der aktuellen WZO des Betriebshandbuches /U-1.31/ im Abschnitt 3.2 in der Benennung der Gebäude / Gebäudeteile des Inneren Sicherheitsbereiches das Aufbereitungsgebäude, das Dieselgebäude und das Kühlwasserpumpenbauwerk entfallen sind. Wie bereits dargestellt, werden gemäß den Ausführungen im Abschnitt 1 der Antragsunterlage U_11 /A-1.66/ zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme der 1. SAG die Sicherungsmaßnahmen für Anlagen der Sicherungskategorie I entsprechend den Anforderungen in der SEWD-RL LWR /K-3.26/ und den Lastannahmen /K-3.27/ beibehalten. Mit der Herstellung der Kernbrennstofffreiheit wird eine Änderung einzelner Sicherungsmaßnahmen beantragt, dazu gehört auch eine Änderung der sicherungstechnischen Maßnahmen für den Inneren Sicherheitsbereich des KKB. Dieser Antrag liegt noch nicht vor, auch wenn nunmehr die Defektstäbe aus dem KKB entfernt sind. Vor diesem Hintergrund sind die vorgenannten Gebäude wieder in die Benennung der Gebäude / Gebäudeteile des Inneren Sicherheitsbereiches des KKB aufzunehmen /AV-5.45/.

Der Abschnitt 2.2 der WZO /A-1.63/ enthält eine Regelung, dass andere Personen zur Unterstützung des OSD-Personals eingesetzt werden können. Um welchen Personenkreis es sich dabei handelt oder welche Qualifikation diese Personen besitzen müssen, ist nicht angegeben. Aufgrund der Anforderungen im Abschnitt 4 der OSD-Richtlinie /K-3.31/, die an

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



das OSD-Personal gestellt werden, ist der Abschnitt 2.2 des RBHB Teil I, Kap. 5 entsprechend zu ergänzen **/AV-5.106/**.

Des Weiteren sind gegenüber dem derzeit gültigen BHB Teil I, Kap. 5 /U-1.31/ im Abschnitt 5.2 der WZO des RBHB /A-1.63/ die Regelungen, dass Besucher keine Gepäckstücke etc. auf das Kraftwerksgelände mitbringen dürfen, sowie hinsichtlich der Vorgehensweise in Ausnahmefällen (Personal für Soforteinsätze) entfallen. Aufgrund der Anforderung im Abschnitt 7.3.1 der SEWD-RL LWR /K-3.26/, dass Informations- und Fachbesucher keine Gepäckstücke in den Inneren Sicherungsbereich einbringen dürfen, ist eine entsprechende Regelung im RBHB Teil I, Kap. 5 zu ergänzen **/AV-5.46/**.

Der Abschnitt 8.1 der WZO /A-1.63/ enthält Regelungen zur Kontrolle von Materialien und Fahrzeugen bei der Einfuhr / Einfahrt. Es fehlen Angaben zu den betrieblichen Kontrollen bei der Ausfuhr / Ausfahrt auf Entwendung / Verschleppung radioaktiver Stoffe (Radioaktivitätskontrolle) und auf Entwendung von Material / Werkzeug (insbesondere bei der Fahrzeugkontrolle). Der Abschnitt 8.1 des RBHB Teil I, Kap. 5 ist dahingehend zu ergänzen **/AV-5.107/**.

Aufgrund der Anforderung in der SEWD-Richtlinie Zwischenlager (siehe M6 in /K-3.30/) haben die Material- und Fahrzeugkontrollen nicht mehr in der Kfz-Schleuse, sondern vor dem äußeren Tor (Tor Nord) der Kfz-Schleuse (innerhalb einer mit Zaunelementen abgegrenzten „Kfz-Vorschleuse“) und damit vor Einfahrt in den Äußeren Sicherungsbereich und vor dem Durchfahrtschutz zu erfolgen. Somit sind Fahrzeuge und deren Ladung nicht in der Kfz-Schleuse, sondern vor Einfahrt in die Kfz-Schleuse zu kontrollieren. Die Regelungsinhalte in den Abschnitten 8.1 und 8.2 des RBHB Teil I, Kap. 5 sind demgemäß anzupassen **/AV-5.47/**.

Bei der seitens der Antragstellerin beabsichtigten Änderung der sicherungstechnischen Maßnahmen für die späteren Zeiträume (hergestellte Kernbrennstofffreiheit der Anlage, vollständige sicherungstechnische Autarkie des SZB) ist auch das RBHB Teil I, Kap. 5 entsprechend dem veränderten Gefährdungspotential und der daraus resultierenden verringerten sicherungstechnischen Anforderungen anzupassen. Das dazu erforderliche Unterlagenänderungsverfahren wurde mit der Antragsunterlage RBHB Teil II, Kap. 1.7 „Unterlagenänderungsverfahren“ /A-1.71/ vorgelegt und wird im Kapitel 5.4.13 bewertet.

5.4.6 RBHB Teil I Kap. 6 Alarmordnung

Sachverhalt

Das RBHB Teil I, Kap. 6 „Alarmordnung“ /A-1.43/ regelt die Maßnahmen und das Verhalten des Personals auf dem Kraftwerksgelände beim Eintritt eines radiologisch oder sonstigen

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



sicherheitstechnisch bedeutsamen Ereignisses. Bei diesen Ereignissen könne eine Gefahr für die Kraftwerksanlage, für die dort anwesenden Personen oder für die Umgebung der Anlage eintreten. Darüber hinaus ist aufgeführt, bei welchen Ereignissen des öffentlichen Interesses eine Unterrichtung von Behörden und sonstigen Institutionen vorgenommen werden muss.

Es werden, neben der grundlegenden Zielsetzung der Alarmordnung, die Verantwortlichkeiten in Alarmfällen für die Führungslinie, die Bereitschaften sowie den Strahlenschutzbeauftragten dargestellt. Des Weiteren werden die Zuständigkeiten für die Freiwillige Feuerwehr (Einsatzleitung) und für die Betriebsfeuerwehr (Unterstützung) definiert und die Vorgehensweise zur Meldung von Störungen / Gefahren etc. an die Warte bzw. an die Führungslinie festgelegt.

Ferner werden die technischen Einrichtungen (elektroakustische Ruf- und Lautsprecheranlage (ELA) sowie Blitzlampen) bei internen Alarmierungen sowie die Alarmtypen Feueralarm, Räumungsalarm und Entwarnung mit den zugehörigen Tonfolgen dargestellt. Weiter werden die in der Kraftwerksanlage für externe Alarmierungen zur Verfügung stehenden Einrichtungen aufgelistet.

Im Falle der internen Alarme werden die allgemeinen Verhaltensvorgaben sowie Vorgaben bei Benutzung der Fluchttüren, zur Räumungskontrolle mittels Zugangskontrollrechner, zum Verhalten an der Sammelstelle sowie zum Verhalten bei folgenden Alarmarten beschrieben:

- Feueralarm
- Räumungsalarm
- Sanitätsalarm
- Gasalarm (manuelle und automatische Auslösung)
- Stiller Alarm und Alarm Schichtunterstützung
- Probealarm sowie
- Entwarnung

Die Maßnahmen bei besonderen Ereignissen werden dargestellt. Dazu gehören die Ereignisse Sturmflut / Hochwasser, Ableitung oder Freisetzung radioaktiver Stoffe, Ereignisse von öffentlichem Interesse, sicherungsrelevante Vorkommnisse, Ausfall der Befehrerung am Entnahmebauwerk sowie ein außergewöhnlich strenger Winter. Hierbei werden ebenfalls die jeweiligen Meldekriterien und Meldeverfahren festgelegt.

Die Alarmordnung /A-1.43/ enthält darüber hinaus Vorgaben zur Durchführung von Probealarmen und Alarmübungen einschließlich der Kenntnisvermittlung.

Es sind Festlegungen zur Dokumentation im Alarmfall sowie der Alarmübungen getroffen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Als Anlage 1 ist eine tabellarische Übersicht zu den einzelnen Alarmarten mit ihren Auslösekriterien sowie Angaben zum Alarmmittel, zum alarmanlösenden Personal und Meldeempfänger enthalten. Weiter diene diese Tabelle als Checkliste für Erledigungsvermerke (Kommunikationscheckliste).

In Anlage 2 ist das Meldeformular für die Meldung eines sicherungsrelevanten Vorkommnisses abgebildet.

Bewertungsmaßstäbe

Entsprechend den Vorgaben der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ im Abschnitt 9.1 sind die betrieblichen Regelungen in einem Stilllegungshandbuch aufzunehmen. Der Aufbau und die Gliederung des Stilllegungshandbuches sollen sich an der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ orientieren und sich aus dem Betriebshandbuch des Leistungsbetriebs ableiten, wobei es den geänderten Erfordernissen anzupassen ist. Im Betriebshandbuch sind insbesondere durch personelle und organisatorische Regelungen die Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten festzulegen.

Gemäß der Kategorisierung im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ ist die KTA-Regel 1201 „Anforderungen an das Betriebshandbuch“ /K-4.1/ bei Stilllegungsverfahren unter Berücksichtigung des veränderten Gefährdungspotentials und der im Vergleich zu Errichtung und Betrieb veränderten und in vieler Hinsicht verringerten Anforderungen schutzzielorientiert angepasst bzw. teilweise anwendbar.

Gemäß Abschnitt 3.4 „Antragsunterlagen“ des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ sind die Betriebsorganisation und die Verantwortlichkeiten bei der Stilllegung zu beschreiben, wobei gemäß Abschnitt 3.7 die für die Gewährleistung der Sicherheit notwendigen Organisationsstrukturen vorhanden sein müssen.

Die KTA-Regel 1201 /K-4.1/ legt im Abschnitt 6.7 u. a. fest, dass in der Alarmordnung unter Berücksichtigung der StriSchV /K-1.2/ folgende Regelungsumfänge zu beschreiben sind:

- Maßnahmen und Verhaltensregeln für Personen auf dem Kraftwerksgelände bei Vorkommnissen, die eine Gefahr für diese Personen, für die Umgebung der Anlage oder für die Kraftwerksanlage bedeuten können,
- Umfang und Zeitraum von Alarmübungen (Probealarm, Personalschulung) sowie die Rettungswege und Sammelplätze,
- Benennung der für die Alarmauslösung, für die Durchführung der im Alarmfall erforderlichen Maßnahmen sowie für die Unterrichtung und Beratung der zuständigen Behörden und Hilfsorganisationen zuständigen Funktionsinhaber,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- Verweis auf den Bereitschaftsplan mit Namen, Funktionen und Rufnummern des für den Einsatz im Alarmfall zu benachrichtigenden Personals
- Meldevorgang einschließlich einer Überprüfung der Meldung. Auf die Angabe von Ort und Art des Ereignisses, Name und Rufnummer des Meldenden sowie Zeitpunkt der Meldung („wo, was, wer, wann“) ist hinzuweisen.
- Angabe der Auslösekriterien, der Alarmierungsdurchführung, der Signalfolge sowie der Verhaltensmaßnahmen für das Personal für alle kraftwerksinternen Alarmer (Personenunfall, Feueralarm, Räumungsalarm, Fluchtalarm).
- Festlegung der Auslösekriterien, der Alarmierungsdurchführung, der Kommunikationswege und der Zusammenarbeit der betroffenen Personenkreise für die kraftwerksexternen Alarmer
- Angabe von Art, Umfang und Aufbewahrung der bei Alarmen und Alarmübungen zu führenden Dokumentation.

Ergänzende Anforderungen an das Meldeverfahren sicherungsrelevanter Vorkommnisse sind in dem BMU-Schreiben vom 30.05.2016 /K-3.23/ sowie an das Meldewesen für die Sicherheit in der Informationstechnik im § 44b des AtG /K-1.1/ enthalten.

Wir haben geprüft, ob die o. g. Anforderungen mit der Antragsunterlage RBHB Teil I, Kap. 6 /A-1.43/ erfüllt werden.

Die KTA-Regel 1201 /K-4.1/ enthält die Vorgabe, dass die vorgenannten Aspekte unter Berücksichtigung der „Kriterien für die Alarmierung der Katastrophenschutzbehörde“ /K-6.1/ zu beschreiben sind. Dies betrifft insbesondere die mit den kraftwerksexternen Alarmen „Voralarm“ und „Katastrophenalarm“ im Zusammenhang stehenden Aspekte. Da die zugehörigen Kriterien aus /K-6.1/ mit dem im Restbetrieb des KKB noch vorhandenen Gefährdungs- und Aktivitätsinventar (Stichwort Brennelementfreiheit / Kernbrennstofffreiheit) nicht mehr erreicht werden können bzw. verfahrenstechnisch nicht mehr relevant sind, müssen die Alarmierungskriterien /K-6.1/ nicht mehr als Bewertungsmaßstab herangezogen werden.

Bewertung

Form

Die Anforderungen aus der KTA-Regel 1201, Abschnitte 4.2-4.8 /K-4.1/ an die Gestaltung, den Aufbau und die Aufmachung des BHB werden für das RBHB Teil I, Kap. 6 /A-1.43/ erfüllt. Das RBHB Teil I, Kap. 6 /A-1.43/ wurde in Umsetzung der KTA-Regel 1201, Abschnitt 3.2 als Sicherheitsspezifikation eingereicht. Die laut KTA-Regel 1201, Abschnitt 4.9 geforderte Kennzeichnung aller Einzelseiten als Sicherheitsspezifikation (SSp) hat die Antragstellerin bis auf folgende Feststellung für das RBHB Teil I, Kap. 6 ebenfalls erfüllt: Die Anla-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



gen 1 „Kommunikationschecklisten für Alarmer" und 2 „Meldeformular Meldung eines sicherungsrelevanten Vorkommnisses" weisen keine SSp-Kennzeichnung auf. Diese ist entsprechend zu ergänzen /AV-5.48/.

Regelungen

Die gemäß KTA-Regel 1201, Abschnitt 6.7 /K-4.1/ geforderten Regelungsumfänge wurden im RBHB Teil I, Kap. 6 /A-1.43/ von der Antragstellerin berücksichtigt. Die Regelungen sind in ausreichendem Maß und schlüssig formuliert, um die anzusetzenden Anforderungen aus der KTA-Regel 1201 zu erfüllen. Vor dem Hintergrund des veränderten Gefährdungspotentials und der verringerten Anforderungen hat die Antragstellerin den Regelungsinhalt im RBHB Teil I, Kap. 6 gegenüber den Forderungen der KTA-Regel 1201 in einigen Punkten reduziert. Hierbei handelt es sich insbesondere um folgende Aspekte, die wir nachfolgend im Detail bewerten.

- Die interne Alarmart „Fluchalarm" ist nicht vorgesehen.
- Die externen Alarmarten „Voralarm" und „Katastrophenalarm" werden ersetzt durch das Ereignis „Ableitungen oder Freisetzungen von radioaktiven Stoffen in die Umgebung" bzw. die Alarmart „Aktivitätsfreisetzung"

Gegen die inhaltliche Beschränkung der Regelungen im RBHB Teil I, Kap. 6 auf die Alarmarten „Feueralarm" und „Räumungsalarm", d. h. den Entfall des „Fluchalarms", besteht kein Einwand. Dies begründet sich damit, dass die Antragstellerin ein „Flüchten des Personals" im Ereignisfall, auch wenn nur die Signale für Feuer- oder Räumungsalarm gegeben werden, weiterhin zulässt. So werden im Abschnitt 3.1.2 Vorgaben zur Benutzung von Fluchttüren getroffen, die es dem Personal ermöglichen, Gefahrenbereiche sicherheitsgerichtet (z. B. auch durch Nutzung der Fluchttüren) zu verlassen. Im Übrigen ist es im Einzelfall möglich, durch ergänzende Sprachdurchsagen gezielte Informationen und Vorgaben an das Personal (wie z. B. die Benutzung von Fluchteinrichtungen) weiterzugeben.

Dass die Antragstellerin die Alarmarten „Voralarm" und „Katastrophenalarm" nicht vorsieht, ist vor dem Hintergrund, dass die Kriterien für diese Alarmarten aus der RSK-Empfehlung /K-6.1/ nicht mehr erreicht werden bzw. nicht mehr relevant sind, korrekt. Maßgebend sind die Schutzziele „sicherer Einschluss radioaktiver Stoffe" bzw. „Begrenzung der Strahlenexposition" (siehe hierzu Kapitel 5.1 dieses Gutachtens). Folgerichtig wird von der Antragstellerin die Alarmart „Aktivitätsfreisetzung" mit dem zugehörigen Auslösekriterium „Ableitungen oder Freisetzungen von radioaktiven Stoffen in die Umgebung" eingeführt. Die diesbezüglichen Regelungen, einschließlich der Regelungen zur Meldung an die für das KKB relevanten externen Stellen, hat die Antragstellerin in Anlehnung an die derzeitigen Regelungen zu

den Alarmarten „Voralarm“ bzw. „Katastrophenalarm“ des Nachbetriebes in das hier vorliegende RBHB Teil I, Kap. 6 /A-1.43/ eingearbeitet. Dies bewerten wir als anforderungsgerecht. Hinsichtlich der Vorgabe im RBHB Teil I, Kap. 6 /A-1.43/,

Zitatanfang

„Ist eine Ableitung oder Freisetzung von radioaktiven Stoffen auf dem Luft- oder Wasserpfad oberhalb der hierfür genehmigten Grenzwerte erfolgt oder ist eine derartige Ableitung oder Freisetzung nicht mehr abzuwenden, so sind unverzüglich Maßnahmen zur Begrenzung einzuleiten.“

Zitatende

stellen wir fest, dass „genehmigte Grenzwerte“ noch festzulegen sind. Dies gilt insbesondere für die Freisetzung von radioaktiven Stoffen mit der Fortluft. Ableitungswerte für die Aktivitätsabgabe auf dem Wasserpfad sind zwar in der Antragsunterlage RBHB Teil II, Kap. 1.1 /A-1.37/ als übernommene Werte aus der Nachbetriebsphase des KKB enthalten. Diese geben jedoch, wie wir im Kapitel 5.4.10 dieses Gutachten darstellen, nicht den aktuellen Stand der wasserrechtlichen Erlaubnisse wieder und sind zudem nach der Erteilung der neuen gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis ggf. anzupassen. Für den Regelungsinhalt des RBHB Teil I, Kap. 6 /A-1.43/ sehen wir es zur Erfüllung der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ im Hinblick auf die Angabe von Auslösekriterien für erforderlich an, dass sowohl die genehmigten Werte für die Ableitung von radioaktiven Stoffen mit der Fortluft als auch die Werte für die Aktivitätsabgabe auf dem Wasserpfad zu ergänzen sind **/AV-5.49/**.

Im Zusammenhang mit der Meldung von Ereignissen an externe Stellen sind in der Anlage 1 „Kommunikationschecklisten für Alarme“ des RBHB Teil I, Kap. 6 bei der Angabe der Alarmmittel für einige Stellen die Telefonnummern angegeben und bei einigen anderen externen Stellen lediglich ein Vermerk (im Sinne eines Platzhalters), dass die aktuelle Rufnummer vor Inkraftsetzung der Alarmordnung zu ergänzen ist. Gegen diese Vorgehensweise besteht kein Einwand.

Hinsichtlich des Meldeverfahrens für sicherungsrelevante Vorkommnisse, das Bestandteil des beantragten RBHB Teil I, Kap. 6 /A-1.43/ ist, ist festzustellen, dass die Antragstellerin die Vorgaben aus dem BMU-Schreiben vom 30.05.2016 /K-3.23/ anforderungsgerecht in die Regelungen des RBHB Teil I, Kap. 6 integriert hat. In diesem Zusammenhang ist jedoch festzustellen, dass die im § 44b des AtG /K-1.1/ enthaltenen Vorgaben für das Meldewesen für die Sicherheit in der Informationstechnik über die Vorgaben des BMU-Schreibens vom 30.05.2016 /K-3.23/ hinausgehen. Während in /K-3.23/ mit den Meldeverpflichtungen gemäß Punkt 14. a-c SEWD-spezifische Meldeverpflichtungen für IT-Sicherheitsvorfälle bzw. IT-basierte Angriffe adressiert werden, enthält der § 44 b des AtG /K-1.1/ IT-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Meldeverpflichtungen, die übergreifend die nukleare Sicherheit betreffen. Da zu diesen Meldeverpflichtungen bisher in der Alarmordnung keine Regelungen getroffen werden, sind diese im RBHB Teil I, Kap. 6 /A-1.43/ entsprechend zu ergänzen **/AV-5.65/**.

Im Hinblick auf die Regelungen zur Umgebungsüberwachung beim Eintreten radiologisch bedeutsamer Ereignisse mit Freisetzung radioaktiver Stoffe wird auf die Strahlenschutzordnung (RBHB Teil I, Kap. 4 /A-1.60/) sowie auf die „Spezifikation zur KKB Umgebungsüberwachung“ /U-1.23/ verwiesen. In der Strahlenschutzordnung ist die Spezifikation zur Umgebungsüberwachung nicht eindeutig zitiert (siehe hierzu Kapitel 5.4.4 dieses Gutachtens und unseren **/AV-5.33/**). Bei Umsetzung unseres **/AV-5.33/** ist jedoch der Verweis auf die Strahlenschutzordnung und die Spezifikation /U-1.23/ hinreichend.

Im Zusammenhang mit der Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umgebung ist Folgendes anzumerken. Im Abschnitt .4.2 des RBHB Teil I, Kap. 6 /A-1.43/ heißt es

Zitatanfang

„Daneben sind Ereignisse von öffentlichem Interesse - ohne Rechtsanspruch - an einen breiteren Kreis von Behörden, Institutionen und ggf. auch der Presse zu melden.“

Zitatende

Gemäß § 7c (2) Nr. 4 AtG /K-1.1/ ist die Öffentlichkeit u. a. über Ereignisse etc. zu informieren, so dass die Einschränkung „ohne Rechtsanspruch“ in der in Rede stehenden Regelung nicht zutrifft und somit zu streichen ist. Dies kann im Rahmen der Inkraftsetzung der Alarmordnung erfolgen.

Bezüglich der Regelungen zum Sturmflutalarm und der damit im Zusammenhang stehenden Umsetzung von Hochwasserschutzmaßnahmen wird im RBHB Teil I, Kap. 6 /A-1.43/ auf eine „Anweisung“ verwiesen. Genauer spezifiziert wird diese Anweisung jedoch nicht. Im derzeitigen Nachbetrieb handelt es sich hierbei um die Schichtanweisung SA 06-014(V) „Besondere Gefahrenlage Sturmflut / Hochwasser“. Da diese Schichtanweisung eine dauerhafte Regelung beinhaltet, ist sie an geeigneter Stelle in das RBHB zu überführen. Die Antragstellerin hat entsprechend im Antragsschreiben zur Vorlage des RBHB Teil II, Kap. 1.1 /A-1.37/ bereits zugesagt, die weiterführenden Regelungen zum Hochwasserschutz in einem zu einem späteren Zeitpunkt zu erstellenden nachgeordneten Betriebshandbuchkapitel zu verankern. Zur Weiterverfolgung dieser Selbstverpflichtung der Antragstellerin haben wir den Auflagenvorschlag **/AV-5.50/** formuliert.

Gemäß dem RBHB Teil I, Kap. 1 „Personelle Betriebsordnung“ /A-1.58/ werden neben dem Strahlenschutzbeauftragten der Schicht der „Strahlenschutzbeauftragte Anlagenüberwachung“ und der „Strahlenschutzbeauftragte für die Entsorgung“ bestellt. Im RBHB Teil I,

Kap. 6 „Alarmordnung“ /A-1.43/ ist jedoch lediglich vom „Strahlenschutzbeauftragten“ die Rede. Aufgrund der oben dargestellten Aufgabenteilung der „Strahlenschutzbeauftragten“ ist im RBHB Teil I, Kap. 6 zu präzisieren, welchem der Strahlenschutzbeauftragten die Aufgabenwahrnehmung gemäß dem RBHB Teil I, Kap. 6 obliegt. Wir haben hierzu im Abschnitt 5.4.4. den Auflagenvorschlag /AV-5.35/ formuliert.

Unser Abgleich der Regelungen im RBHB Teil I, Kap. 6 /A-1.43/ mit dem RBHB Teil I, Kapitel 7 „Brandschutzordnung“ /A-1.57/ hat ergeben, dass im Anhang 1 zum RBHB Teil I, Kap. 6 abweichend von der Brandschutzordnung im Brandfall keine Meldung an den Brandschutzbeauftragten vorgesehen ist. Dies ist zu ergänzen /AV-5.51/. Außerdem ist in dem RBHB Teil I, Kap. 6 /A-1.43/ zur Angleichung an das RBHB Teil I, Kapitel 5 „Wach- und Zugangsordnung“ /A-1.63/ statt „Wachdienst...“ die Bezeichnung „Objektsicherungsdienst...“ zu verwenden /AV-5.51/.

Zusammenfassend kommen wir zu dem Ergebnis, dass bei Umsetzung der Auflagenvorschläge die vorgelegte Antragsunterlage RBHB Teil I, Kap. 6 „Alarmordnung“ den diesbezüglichen Erfordernissen des Restbetriebes und des Abbaus der Anlage bzw. den Anforderungen des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/, der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ sowie der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ genügt.

5.4.7 RBHB Teil I Kap. 7 Brandschutzordnung

Sachverhalt

Die Brandschutzordnung, RBHB Teil I, Kap. 7 /A-1.57/ beschreibt die Maßnahmen des vorbeugenden und des abwehrenden Brandschutzes. Sie ist als Sicherheitspezifikation gekennzeichnet. Die Antragstellerin gibt an, dass die Brandschutzordnung gemäß den Vorgaben der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ auf Grundlage der KTA-Regel 2101.1 /K-4.11/ und der DIN 14096 /K-5.18/ erstellt sei.

Der Teil A der Brandschutzordnung beinhaltet einen Aushang „Verhalten im Brandfall“ für alle in einer baulichen Anlage befindlichen Personen.

Der Teil B der Brandschutzordnung /A-1.57/ richtet sich an die Personen (z. B. Beschäftigte), die sich nicht nur vorübergehend in einer baulichen Anlage aufhalten, denen aber keine besonderen Brandschutzaufgaben zugeteilt seien.

Zur Brandverhütung werden im Teil B der Brandschutzordnung Verbote hinsichtlich des Rauchens und des Umgangs mit offenem Feuer und Licht formuliert. Weiter werden Maßnahmen hinsichtlich

- der Ordnung und der Sauberkeit an den Arbeitsplätzen,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- der feuergefährlichen Arbeiten,
- des Umgangs mit und der Lagerung von brennbaren Stoffen,
- des Umgangs mit Zündquellen,
- der Minimierung von Brandlasten sowie
- des Umgangs mit Elektrogeräten

benannt. Ferner werden die brandschutztechnischen Ersatzmaßnahmen bei eingeschränkter Verfügbarkeit von

- Brandbekämpfungseinrichtungen,
- bautechnischen Brandschutzeinrichtungen und
- Brandmeldeeinrichtungen

sowie der Umgang mit

- Brandschutz- / Rauchschutztüren sowie
- Rauch- und Wärmeabzugsanlagen

beschrieben. Des Weiteren werden Vorgaben hinsichtlich der Anhäufung von brennbaren Stoffen gemacht.

Die Brandschutzordnung (Teil B) /A-1.57/ enthält des Weiteren Vorgaben zur Nutzung und Kennzeichnung von Flucht- und Rettungswegen. Die Melde- und Löscheinrichtungen werden benannt und das Verhalten im Brandfall definiert. Dabei wird auch auf die besonderen Verhaltensregeln beim Auslösen von Gas-Löschanlagen hingewiesen.

Die Brandschutzordnung Teil C richtet sich an die Personen (z. B. Mitarbeiter des KKB) mit besonderen Brandschutzaufgaben, die sich nicht nur vorübergehend in einer baulichen Anlage aufhalten. Im Teil C der Brandschutzordnung werden die Aufgaben und Verantwortlichkeiten

- der Leitung der betrieblichen Feuerwehr,
- der Brandschutzbeauftragten,
- der Brandschutzhelfer und
- des Bereichs Kerntechnischer Sicherheitsbeauftragter

für die Brandverhütung festgelegt. Die Aufgaben und Verantwortlichkeiten des Schichtführers sowie der Brandschutzhelfer / Evakuierungshelfer im Alarmierungsfall werden ebenfalls definiert. Im Hinblick auf die Brandschutzhelfer verweist die Brandschutzordnung auf die Betriebsanweisung BL 01-078.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die im Alarmierungsfall in Betrieb bzw. außer Betrieb zu nehmenden Systeme und Einrichtungen werden beschrieben.

Gemäß den Ausführungen in der Brandschutzordnung /A-1.57/ ist für den abwehrenden Brandschutz die betriebliche Feuerwehr, die in Staffelstärke vorgehalten werde, zuständig. Sie werde durch die freiwillige Feuerwehr Brunsbüttel unterstützt. Die Antragstellerin stellt dar, dass hierzu ein entsprechender Kooperationsvertrag mit der Stadt Brunsbüttel vorliege.

Die betriebliche Feuerwehr sei für die Erstbrandbekämpfung und die Personenrettung bis zum Eintreffen der freiwilligen Feuerwehr verantwortlich. Die freiwillige Feuerwehr übernehme nach ihrem Eintreffen die Einsatzleitung /A-1.57/. Die Einfahrt der freiwilligen Feuerwehr wird ebenso beschrieben wie die Ausrüstung und die Einweisung der Feuerwehr.

Die Einbindung des Strahlenschutzbeauftragten wird erläutert.

Die Antragstellerin macht in der Brandschutzordnung weiter Angaben zu den Löschanlagen, der Löschwasserversorgung und -rückhaltung sowie zu Besonderheiten bei Löschmaßnahmen im Kontrollbereich. Des Weiteren enthält die Brandschutzordnung Vorgaben zur Vorbereitung des Einsatzes der Feuerwehr, zur Brandnachsorge, zur Dokumentation sowie zum Probealarm und zur Feuerwehrrübung.

Die textlichen Angaben in der Brandschutzordnung werden durch zeichnerische Darstellungen unterstützt.

Bewertungsmaßstäbe

Entsprechend den Vorgaben der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ im Abschnitt 9.1 sind die betrieblichen Regelungen in einem Stilllegungshandbuch aufzunehmen. Der Aufbau und die Gliederung des Stilllegungshandbuches sollen sich an der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ orientieren und sich aus dem Betriebshandbuch des Leistungsbetriebs ableiten, wobei es den geänderten Erfordernissen anzupassen ist. Im Betriebshandbuch sind insbesondere durch personelle und organisatorische Regelungen die Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten festzulegen.

Gemäß der Kategorisierung im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ ist die KTA-Regel 1201 „Anforderungen an das Betriebshandbuch“ /K-4.1/ bei Stilllegungsverfahren unter Berücksichtigung des veränderten Gefährdungspotentials und der im Vergleich zu Errichtung und Betrieb veränderten und in vieler Hinsicht verringerten Anforderungen schutzzielorientiert angepasst bzw. teilweise anwendbar.

Gemäß Abschnitt 3.4 „Antragsunterlagen“ des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ sind die Betriebsorganisation und die Verantwortlichkeiten bei der Stilllegung zu beschreiben, wobei

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



gemäß Abschnitt 3.7 die für die Gewährleistung der Sicherheit notwendigen Organisationsstrukturen vorhanden sein müssen.

In der KTA-Regel 1201 ist festgelegt, dass in der Brandschutzordnung folgende Regelungsumfänge zu beschreiben sind:

- Organisation
- Brandverhütung
- Verfahren und Zuständigkeiten bei Bränden sowie
- Übungen und die Dokumentation von Übungen und Einsätzen

Wir haben geprüft, ob diese Anforderungen mit der Antragsunterlage RBHB Teil I, Kap. 7 /A-1.57/ erfüllt werden.

Wir haben geprüft, ob die vorliegende Brandschutzordnung den Gegebenheiten und Anforderungen des Restbetriebes und des Abbaubetriebes im Kernkraftwerk Brunsbüttel genügt. Als Grundlage dieser Bewertung haben wir die nachfolgend aufgeführten Richtlinien und Regeln der Technik herangezogen:

- Leitfaden zur Stilllegung, zum sicheren Einschluss und zum Abbau von Anlagen oder Anlagenteilen nach § 7 des Atomgesetzes /K-3,3/
- KTA-Regel 1201; Anforderungen an das Betriebshandbuch, /K-4.1/
- KTA-Regel 2101 Brandschutz in Kernkraftwerken, Teil 1 - 3 /K-4.11/
- DIN 14096; Brandschutzordnung – Regeln für das Erstellen und das Aushängen /K-5.18/
- DIN EN ISO 7010; Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen /K-5.19/
- BG Bau: A 063: Lagerung von Druckgasbehältern in Gebäuden, /K-5.20/.

Bewertung

Form

Die Anforderungen aus der KTA-Regel 1201, Abschnitte 4.2-4.7 /K-4.1/ an die Gestaltung, den Aufbau und die Aufmachung des BHB werden für das RBHB Teil I, Kap. 7 /A-1.57/ erfüllt. Das RBHB Teil I, Kap. 7 /A-1.57/ wurde in Umsetzung der KTA-Regel 1201, Abschnitt 3.2 als Sicherheitsspezifikation eingereicht. Die laut KTA-Regel 1201, Abschnitt 4.9 geforderte Kennzeichnung aller Einzelseiten als Sicherheitsspezifikation (SSp) hat die Antragstellerin ebenfalls erfüllt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die vorliegende Brandschutzordnung /A-1.57/ wurde auf Grundlage der DIN 14096 /K-5.18/, der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ und der KTA-Regel 2101.1 /K-4.11/ erstellt. Die Struktur entspricht der DIN 14096, wobei diese die Aspekte aus den KTA-Regeln 1201 und 2101.1 abdeckt. Wie in der DIN 14096 vorgegeben, besteht die Brandschutzordnung aus den Teilen A (Aushang), B (für Personen ohne besondere Brandschutzaufgaben) und C (für Personen mit besonderen Brandschutzaufgaben).

Regelungen

Der vorliegende Teil A der Brandschutzordnung /A-1.57/, der die Maßnahmen für alle Personen beim Aufenthalt innerhalb einer baulichen Anlage im Hinblick auf die Verhütung von Bränden und das Verhalten im Brandfall beschreibt, entspricht inhaltlich der DIN 14096. Es werden jedoch nicht die aktuellen Sicherheitszeichen verwendet. Wir halten es deshalb für erforderlich, dass die im Teil A der Brandschutzordnung verwendeten Sicherheitszeichen bis zur Inkraftsetzung des RBHB Teil I, Kap. 7 an die Vorgaben der DIN EN ISO 7010 angepasst werden /AV-5.52/. Innerhalb der Anlage kann die Kennzeichnung sukzessive an die Vorgaben der DIN EN ISO 7010 angepasst werden, wenn Änderungen oder Instandsetzungen der Kennzeichnungen erforderlich sind.

Die nach DIN 14096 im Teil B der Brandschutzordnung zu betrachtenden Maßnahmen im Hinblick auf die Brandverhütung sind mit Ausnahme der im Folgenden genannten Gesichtspunkte anforderungsgerecht berücksichtigt worden:

Brennbare kontaminierte Abfälle und Reststoffe sind nach KTA 2101.3 in nichtbrennbaren und verschlossenen Behältnissen aufzubewahren. Eine entsprechende Darstellung in der Brandschutzordnung fehlt. Diese Darstellung ist zu ergänzen /AV-5.53/.

Bei den Ausführungen zu den feuergefährlichen Arbeiten (Heißarbeiten) wird in der vorliegenden Brandschutzordnung Teil B dargelegt, dass über die Dauer der Brandwache im Einzelfall gemäß der Instandhaltungs- und Abbauordnung (IHAO) /A-1.62/ entschieden wird. In der Instandhaltungs- und Abbauordnung wird dagegen auf die Brandschutzordnung verwiesen. Dieser Zirkelbezug ist durch Ergänzung der entsprechenden Regelungen für feuergefährliche Arbeiten im RBHB Teil I, Kap.7 aufzulösen /AV-5.54/.

Mit der Festlegung der brandschutztechnischen Maßnahmen bei eingeschränkter Verfügbarkeit von

- Brandbekämpfungseinrichtungen,
- bautechnischen Brandschutzeinrichtungen und
- Brandmeldeeinrichtungen

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



und dem Verweis auf die Instandhaltungs- und Abbauordnung /A-1.62/ trägt die Antragstellerin den diesbezüglichen Anforderungen der KTA-Regel 2101.1 /K-4.11/ Rechnung. Die Beschreibung der einzelnen Maßnahmen in diesem Abschnitt der Brandschutzordnung /A-1.57/ bedarf jedoch noch einer Überarbeitung **/AV-5.55/**, da bei der Darstellung hinsichtlich der Ersatzmaßnahmen

- nicht alle Brandschutzeinrichtungen erfasst werden (z. B. Rauch- und Wärmeabzug),
- eine klare Strukturierung fehlt (Unterteilung in anlagentechnische und bauliche Brandschutzeinrichtungen),
- eine unterschiedliche Tiefe der Darstellung gewählt wird,
- nicht nur, wie in der Brandschutzordnung dargestellt, Störungen an baulichen Brandschutzeinrichtungen „schnellstmöglich“ zu beheben sind sowie
- ein falscher Abschnitt der IHAO /A-1.62/ benannt wird.

Alle Maßnahmen zur Vermeidung einer Brand- und Rauchausbreitung, die gemäß DIN 14096 /K-5.18/ hier zu betrachten sind, werden beschrieben. Bis auf folgende Punkte bestehen dagegen keine Beanstandungen:

Der Satz „*Es ist untersagt, Feuerlöscher zum Aufhalten von Brandschutztüren zu verwenden.*“ im Abschnitt .3.3.1 ist so nicht ausreichend. Auch mit anderen Gegenständen dürfen Brandschutztüren nicht offen gehalten werden. Ferner sind notwendige Treppenräume und notwendige Flure stets brandlastfrei zu halten. Insofern ist der Abschnitt .3.3.3 der Brandschutzordnung /A-1.57/ zu überarbeiten. Dies gilt insbesondere auch deshalb, weil die Lagerung von Druckgasbehältern in allen hier benannten Bereichen nach BG Bau A 063 /K-5.20/ nicht zulässig ist. In diesem Zusammenhang ist der Begriff „Anhäufung“ ungeeignet, da er interpretationsfähig ist **/AV-5.56/**.

Im Abschnitt .3.4 der Brandschutzordnung werden zu den Flucht- und Rettungswegen alle Maßnahmen, die gemäß DIN 14096 /K-5.18/ hier zu betrachten sind, beschrieben. Bis auf folgende Punkte bestehen dagegen keine Beanstandungen:

Die Flächen für die Feuerwehr, die Flucht- und Rettungswege, Bereiche vor Hydranten und Brandschutzeinrichtungen sind immer freizuhalten. Dies gilt nicht nur für das Abstellen von Fahrzeugen. Hier ist eine allgemein gültige Formulierung zu verwenden. Darüber hinaus dürfen nicht nur die Flucht- und Rettungspläne, sondern auch alle Sicherheitszeichen nicht verdeckt und / oder zugestellt werden. Dies ist entsprechend zu ergänzen **/AV-5.57/**.

Ferner sind keine Angaben hinsichtlich des Sammelplatzes und der Besonderheiten beim Verlassen des Kontrollbereiches in der Brandschutzordnung vorhanden. Diese Regelungen sind in der Alarmordnung /A-1.43/ enthalten. Unsere Bewertung der Alarmordnung im Kapi-

tel 5.4.6 dieses Gutachtens hat diesbezüglich keine Beanstandungen ergeben. Da die Alarmordnung entsprechende Vorgaben enthält und diese im Alarmfall zu beachten ist, kann in der Brandschutzordnung auf eine Wiederholung der Regelungen verzichtet werden.

Im Abschnitt .3.5 werden für die Melde- und Löscheinrichtungen alle Maßnahmen, die gemäß DIN 14096 hier zu betrachten sind, beschrieben. Es bestehen keine Beanstandungen. Jedoch sind die verwendeten Sicherheitszeichen nicht mehr aktuell. Sie sind entsprechend der gültigen DIN EN ISO 7010 /K-5.19/ zu korrigieren **/AV-5.52/**.

Zur Brandmeldung, zum Verhalten im Brandfall, zu Löschversuchen und zu den Alarmsignalen und Anweisungen werden alle Maßnahmen, die gemäß DIN 14096 hier zu betrachten sind, beschrieben. Es bestehen keine Beanstandungen.

Im Abschnitt .3.9 „In Sicherheit bringen“ werden alle Maßnahmen, die gemäß DIN 14096 /K-5.18/ zu betrachten sind, beschrieben. Darüber hinaus werden kraftwerksspezifische Maßnahmen (2-Personen-Regel bei Begehungen in Kabelkanälen, Benutzung der Fluchthäuben) benannt. Es bestehen keine Beanstandungen. Jedoch sind die in dem Abschnitt .3.9 verwendeten Sicherheitszeichen nicht mehr aktuell. Sie sind entsprechend der gültigen DIN EN ISO 7010 zu korrigieren **/AV-5.52/**.

Im Abschnitt .3.11 werden zusätzliche bzw. besondere Maßnahmen, die im Kernkraftwerk Brunsbüttel zu beachten sind (unverzögliches Verlassen der Schutzbereiche von Gaslöschanlagen vor deren Auslösung), dargestellt. Darüber hinaus wird beschrieben, wo die Mitarbeiter die Brandschutzordnung einsehen können und dass ihre strikte Einhaltung verpflichtend ist. Dies entspricht den Anforderungen der DIN 14096 /K-5.18/.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Brandschutzordnung Teil B bis auf die benannten Abweichungen den Anforderungen der DIN 14096 /K-5.18/ entspricht. Darüber hinaus wird im Teil B der Brandschutzordnung den Anforderungen der KTA-Regel 2101 /K-4.11/ genüge getan, indem ein zusätzlicher Abschnitt mit der Festlegung der Ersatzmaßnahmen während einer eingeschränkten Verfügbarkeit von Brandschutzeinrichtungen aufgenommen wurde.

Die zur Prüfung vorliegende Brandschutzordnung Teil C /A-1.57/ entspricht, bis auf nachfolgend benannte Abweichungen, den Anforderungen der DIN 14096 /K-5.18/.

Im Abschnitt .4.1 zur Brandverhütung werden für die verantwortlichen Personen Aufgaben und Tätigkeitsbereiche beschrieben. Dies entspricht den Anforderungen gemäß DIN 14096 und der KTA-Regel 2101.1 /K-4.11/. In diesem Abschnitt werden die Aufgaben der Leitung der betrieblichen Feuerwehr, des Brandschutzbeauftragten (BSB), der Brandschutzhelfer (BSH) und des Bereichs Kerntechnischer Sicherheitsbeauftragter aufgelistet. Gegen die

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Darstellung der Aufgaben hinsichtlich der Brandverhütung bestehen bis auf nachfolgende Punkte keine Einwände.

Bezüglich der Regelungen zum Kerntechnischen Sicherheitsbeauftragten ergeben sich Inkonsistenzen zu den Festlegungen im RBHB Teil I, Kapitel 1 „Personelle Betriebsordnung“, da im RBHB Teil I, Kapitel 7 im Gegensatz zum RBHB Teil I Kapitel 1 derzeit noch ein Bereich Nuclear Safety / Betriebstechnik Kerntechnischer Sicherheitsbeauftragte aufgeführt wird. Wir haben dies bereits im Kapitel 5.4.1 dieses Gutachtens dargestellt. Vor Inkraftsetzung des RBHB sind diese Inkonsistenzen durch Anpassung des RBHB Teil I, Kapitel 7 auszuräumen. Dies kann im Rahmen der Inkraftsetzung der Brandschutzordnung erfolgen.

Im Alarmplan werden alle Maßnahmen, die gemäß DIN 14096 beim Alarmierungsablauf zu betrachten sind und im Anforderungsfall durchgeführt werden müssen, im Hinblick auf die speziellen Bedingungen für das Kernkraftwerk Brunsbüttel beschrieben.

Die Sicherheitsmaßnahmen für Personen, Umwelt und Sachwerte werden gemäß DIN 14096 /K-5.18/ beschrieben. Die Vorgehensweise ist so richtig. Jedoch fehlen bei der Betrachtung der Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme von Einrichtungen im Anforderungsfall detaillierte Angaben hinsichtlich

- der Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (Aufstellungsbereich, Darstellung der Anlage, Ansteuerung, besondere strahlenschutztechnische Maßnahmen) und
- der Lüftungsanlagen (Aufstellungsbereich, Darstellung der Anlage, Ansteuerung, besondere strahlenschutztechnische Maßnahmen).

Diese sind zu ergänzen, oder es ist ein entsprechender Verweis auf das jeweilige Kapitel des RBHB vorzunehmen **/AV-5.58/**.

Im Abschnitt 4.4 werden die Löschmaßnahmen, die gemäß DIN 14096 zu betrachten sind, beschrieben. Damit wird auch den Anforderungen der KTA-Regel 2101.1 entsprochen. Die Vorgehensweise ist so richtig. In der Brandschutzordnung sind jedoch zu folgenden Aspekten detailliertere Darstellung vorzunehmen oder aber auf entsprechende Unterlagen zu verweisen, so dass die Aufgaben und Tätigkeiten eindeutig beschrieben sind. Dies betrifft

- die Aufgaben des Einsatzleiters der betrieblichen Feuerwehr,
- den genauen Aufstellungsort des Feuerwehreinformationsschranks und der Strahlenschutztausrüstung für die Freiwillige Feuerwehr,
- den Mitarbeitenden, die als Brandschutz Helfer nach BL 01-078 bzw. als Evakuierungshelfer vorgesehen ist und
- die Zuschaltung von Löscheinrichtungen (Aufstellungsbereich, Darstellung der Anlage, Ansteuerung, eventuell besondere Maßnahmen).

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Diese sind zu ergänzen, oder es ist ein entsprechender Verweis auf das jeweilige Kapitel des RBHB vorzunehmen **/AV-5.59/**.

Darüber hinaus ist die in der Brandschutzordnung **/A-1.57/** herangezogene Anweisung BL 01-078 als mitgeltende Unterlage dem Anhang beizufügen. In diesem Anhang sind alle mitgeltenden Unterlagen mit ihrem Titel, dem Revisionsindex, dem Revisionsdatum und der Änderungskategorie aufzuführen **/AV-5.33/**.

Die Vorbereitung für den Einsatz der Feuerwehr wird mit allen Maßnahmen, die gemäß DIN 14096 **/K-5.18/** für die Vorbereitung des Einsatzes der öffentlichen Feuerwehr zu betrachten sind und im Anforderungsfall durchgeführt werden müssen, im Hinblick auf die speziellen Bedingungen für das Kernkraftwerk Brunsbüttel anforderungsgerecht beschrieben. Dies gilt gleichermaßen für die Maßnahmen zur Nachsorge sowie zum Probealarm und zur Feuerwehrübung.

Im Anhang der vorliegenden Brandschutzordnung **/A-1.57/** sind die Lagepläne der Löschwasserversorgung, der Löschwasserrückhaltung sowie der Bewegungs- und Aufstellungsflächen dargestellt. Gegen die Darstellung bestehen bis auf das Fehlen des Gebäudes ZQ 45 im Lageplan zur Löschwasserversorgung keine Bedenken. Im Lageplan „Löschwasserversorgung“ ist das Gebäude ZQ 45 nachzutragen. Wir haben einen entsprechenden Auflagenvorschlag formuliert **/AV-5.60/**.

Zusammenfassend kommen wir zu dem Ergebnis, dass bei Umsetzung der Auflagenvorschläge die vorgelegte Antragsunterlage RBHB Teil I, Kap. 7 „Brandschutzordnung“ den diesbezüglichen Erfordernissen des Restbetriebes und des Abbaus der Anlage bzw. den Anforderungen des Stilllegungsleitfadens Abschnitt 3.4 **/K-3.3/**, der ESK-Leitlinien zur Stilllegung Abschnitt 9.1 **/K-8.1/** sowie der KTA 1201 **/K-4.1/** genügt.

5.4.8 RBHB Teil I Kap. 8 Erste-Hilfe-Ordnung

Sachverhalt

Das RBHB Teil I, Kap. 8 „Erste-Hilfe-Ordnung“ **/A-1.68/** wurde als Teil der Sicherheitsspezifikation eingereicht und regelt die Maßnahmen und das Verhalten des Personals bei Unfällen und akuten Erkrankungen innerhalb der Kraftwerksanlage. Es werden die Maßnahmen und das Verhalten beim Transport von verunfallten oder erkrankten Personen beschrieben sowie die Erste-Hilfe-Einrichtungen des Kraftwerkes benannt. Es werden die Auslagerorte des RBHB Teil I, Kap. 8 genannt. Im Weiteren werden Festlegungen hinsichtlich der Ausbildung des Erste-Hilfe-Personals getroffen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Die grundlegenden Verhaltensvorgaben für die Ersthelfer sowie den Schichtführer insbesondere hinsichtlich durchzuführender Alarmierungen werden beschrieben. Weiter sind die Vorgaben für die Meldeverpflichtungen der Personalvorgesetzten enthalten. In Unterabschnitten wird das Verhalten bei erhöhter Einwirkung ionisierender Strahlung und nach einem Stromunfall beschrieben. Darüber hinaus werden Festlegungen bei Transport durch den Rettungsdienst getroffen.

Die Antragstellerin listet ferner die im Kraftwerk zur Verfügung stehenden Erste-Hilfe-Einrichtungen auf. Hierzu gehören die Erste-Hilfe-Räume sowie die Rettungsmittel. Weiter werden die Auslageorte für das Merkblatt „Erste Hilfe bei erhöhter Einwirkung ionisierender Strahlen“ festgelegt.

In der Erste-Hilfe-Ordnung /A-1.68/ werden die in den Gebäuden zur Verfügung stehenden möglichen Wege zur Personenrettung (insbesondere Aufzüge und Treppenhäuser) aufgelistet, und es wird ein Hinweis zur Benutzung der Aufzüge gegeben.

Darüber hinaus werden Festlegungen zur Dokumentation von durchgeführten Maßnahmen der „Ersten Hilfe“ getroffen. Hierzu gehören die Führung des Verbandbuches durch den Betriebsarzt oder die Fachkraft für Arbeitssicherheit, das Ausfüllen der Strahlenunfallheberhebungsbögen in Verantwortung des Strahlenschutzbeauftragten sowie die Erstellung von Unfallanzeigen durch den Personalvorgesetzten.

In einem Ablaufdiagramm wird die Vorgehensweise bei Personenumfällen schematisch dargestellt. Als Anlagen des RBHB Teil I, Kap. 8 /A-1.68/ werden die zu benachrichtigenden externen ärztlichen Hilfsstellen (Benachrichtigungsplan Personenumfälle) und die Strahlenunfallheberhebungsbögen 1-3 abgebildet.

Bewertungsmaßstäbe

Entsprechend den Vorgaben der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ im Abschnitt 9.1 sind die betrieblichen Regelungen in einem Stilllegungshandbuch aufzunehmen. Der Aufbau und die Gliederung des Stilllegungshandbuches sollen sich an der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ orientieren und sich aus dem Betriebshandbuch des Leistungsbetriebs ableiten, wobei es den geänderten Erfordernissen anzupassen ist. Im Betriebshandbuch sind insbesondere durch personelle und organisatorische Regelungen die Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten festzulegen.

Gemäß der Kategorisierung im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ ist die KTA-Regel 1201 „Anforderungen an das Betriebshandbuch“ /K-4.1/ bei Stilllegungsverfahren unter Berücksichti-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



gung des veränderten Gefährdungspotentials und der im Vergleich zu Errichtung und Betrieb veränderten und in vieler Hinsicht verringerten Anforderungen schutzzielorientiert angepasst bzw. teilweise anwendbar.

Gemäß Abschnitt 3.4 „Antragsunterlagen“ des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ sind die Betriebsorganisation und die Verantwortlichkeiten bei der Stilllegung zu beschreiben, wobei gemäß Abschnitt 3.7 die für die Gewährleistung der Sicherheit notwendigen Organisationsstrukturen vorhanden sein müssen.

Die KTA-Regel 1201 /K-4.1/ legt im Abschnitt 6.9 fest, dass in der Ersten-Hilfe-Ordnung unter Berücksichtigung von BGV A 1 (neu: DGUV Vorschrift 1) /K-5.15/ sowie von BGI 668 (neu: DGUV Information 203-008) /K-5.14/ folgende Regelungsumfänge zu beschreiben sind:

- Verantwortlichkeit und Zuständigkeit des Meldenden, der Schichtleitung, der Ersthelfer / Betriebssanitäter, des Strahlenschutzbeauftragten und des Sicherheitsingenieurs,
- das Alarmierungskonzept und
- das Vorgehen bei Unfällen mit Kontaminations- und Inkorporationsverdacht.

Wir haben geprüft, ob diese Anforderungen mit der Antragsunterlage RBHB Teil I, Kap. 8 /A-1.68/ erfüllt werden.

Bewertung

Form

Die Anforderungen aus der KTA-Regel 1201, Abschnitte 4.2-4.7 /K-4.1/ an die Gestaltung, den Aufbau und die Aufmachung des RBHB werden für das RBHB Teil I, Kap. 8 /A-1.68/ erfüllt.

Das RBHB Teil I, Kap. 8 /A-1.68/ wurde in Umsetzung der KTA-Regel 1201, Abschnitt 3.2 als Sicherheitsspezifikation eingereicht. Die laut KTA-Regel 1201, Abschnitt 4.9 geforderte Kennzeichnung aller Einzelseiten als Sicherheitsspezifikation (SSp) hat die Antragstellerin für das RBHB Teil I, Kap. 8 umgesetzt.

Regelungen

Die Regelungen im hier eingereichten RBHB Teil I, Kap. 8 /A-1.68/ sind in ausreichendem Maß und schlüssig formuliert. Die in der KTA-Regel 1201 geforderten Regelungsumfänge hinsichtlich der Verantwortlichkeiten und der Zuständigkeiten, des Alarmierungskonzeptes und des Vorgehens bei Unfällen mit Kontaminations- und Inkorporationsverdacht sind im

RBHB Teil I, Kap. 8 enthalten. Im Ergebnis unserer Prüfung ist somit festzustellen, dass die anzusetzenden Anforderungen aus der KTA-Regel 1201, Abschnitt 6.9 /K-4.1/ erfüllt werden. Die im Textteil des RBHB Teil I, Kap. 8 hinterlegten Zuständigkeiten und Maßnahmen einschließlich der Alarmierung und weiteren Vorgehensweisen bis hin zum Transport mit dem Rettungsdienst beim Eintreten eines Personenunfalles werden zusätzlich in einem Ablaufdiagramm anschaulich zusammenfassend dargestellt. Insgesamt bestehen bis auf die folgenden Aspekte keine Einwände gegen das beantragte RBHB Teil I, Kap. 8 „Erste-Hilfe-Ordnung“.

Die Standorte der Rettungsmittel sollen in einer separaten Standort-Liste geführt werden, die an den Auslegeorten des RBHB Teil I, Kap. 8 „Erste-Hilfe-Ordnung“ vorgehalten werden soll. Im Fachgespräch am 15.07.2017 (siehe zugehöriges ARGE-Ergebnisprotokoll vom 28.07.2016) hat die Antragstellerin zugesagt, dass die Verantwortlichkeiten für die Aktualisierung der Standort-Liste der Rettungsmittel festgelegt und beschrieben werden. Eine solche Festlegung ist zur vollständigen Umsetzung der Vorgaben der KTA-Regel 1201, Abschnitt 6.9 a) erforderlich. Da dies aus den bisherigen Antragsunterlagen nicht hervorgeht, haben wir einen diesbezüglichen Auflagenvorschlag **/AV-5.61/** formuliert.

Gemäß dem RBHB Teil I, Kap. 1 „Personelle Betriebsordnung“ /A-1.58/ werden neben dem Strahlenschutzbeauftragten der Schicht der „Strahlenschutzbeauftragte Anlagenüberwachung“ und der „Strahlenschutzbeauftragte für die Entsorgung“ bestellt. Im RBHB Teil I, Kap. 8 „Erste-Hilfe-Ordnung“ ist jedoch lediglich vom „Strahlenschutzbeauftragten“ die Rede. Aufgrund der oben dargestellten Aufgabenteilung der „Strahlenschutzbeauftragten“ ist im RBHB Teil I, Kap. 8 zu präzisieren, welchem der Strahlenschutzbeauftragten die Aufgabenwahrnehmung gemäß dem RBHB Teil I, Kap. 8 obliegt. Wir haben hierzu im Abschnitt 5.4.4 den Auflagenvorschlag **/AV-5.35/** formuliert.

Zusammenfassend kommen wir zu dem Ergebnis, dass bei Umsetzung der o. g. Auflagenvorschläge die vorgelegte Antragsunterlage RBHB Teil I, Kap. 8 „Erste-Hilfe-Ordnung“ /A-1.68/ den Erfordernissen des Restbetriebes und des Abbaus der Anlage bzw. den Anforderungen des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/, der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ sowie der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ und der KTA-Regel 2101.1-3 /K-4.11/ genügt.

5.4.9 RBHB Teil I Kap. 9 Reststoff- und Abfallordnung

Sachverhalt

Die Reststoff und Abfallordnung (RAO; RBHB Teil I, Kap. 9) /A-1.72/ beschreibt die wesentlichen Betriebsvorgänge bei der Entsorgung radioaktiver Reststoffe und Abfälle, die beim Abbau des KKB anfallen.

In der Einleitung (Abschnitt 1) erläutert die Antragstellerin den Anwendungsbereich und die

Gültigkeit, benennt die wesentlichen rechtlichen und technischen Grundlagen und beschreibt die Zielstellung der RAO. Die Antragstellerin legt außerdem fest, dass nur Handlungen zulässig seien, die über die RAO, die zugestimmten Ablaufpläne und die jeweils untersetzenden Fach- und Arbeitsanweisungen legitimiert seien.

Im Abschnitt 2 „Radioaktive Reststoffe“ macht die Antragstellerin Vorgaben für die Bearbeitung von radioaktiven Reststoffen (Abfallminimierung, Strahlenschutzgrundsätze, zu Beachtendes bei der Planung der Reststoffbearbeitung) und die betriebliche Bearbeitung von radioaktiven Reststoffen, benennt Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten, erläutert die stoffliche und radiologische Charakterisierung und umreißt die Festlegung des Entsorgungsziels. Radioaktive Reststoffe seien radioaktive Stoffe, bei denen über den Verwertungs- bzw. Entsorgungsweg noch nicht entschieden ist. Diese können entweder zur Wiederverwendung oder -verwertung abgegeben, gemäß § 29 StrlSchV /K-1.2/ freigegeben und somit schadlos verwertet oder als radioaktive Abfälle geordnet beseitigt werden. Dazu gehören auch ausgebaute oder abgebaute Anlagenteile, Gebäudeteile (Bauschutt) und aufgenommener Boden sowie bewegliche Gegenstände, die kontaminiert oder aktiviert sind.

Des Weiteren stellt die Antragstellerin die Erfassung und die Dokumentation der anfallenden Reststoffe mit dem Reststoff-Verfolgungssystem (ReVS) und dem Abfallfluss-Verfolgungs- und Produktkontrollsystem (AVK) sowie der Berichtsdatenbank dar.

Im Abschnitt 3 macht die Antragstellerin Vorgaben für das Verfahren der Herausgabe von nicht radioaktiven Stoffen aus der atomrechtlichen Überwachung. Unter nicht radioaktiven Stoffen seien die Stoffe zu verstehen, die zwar der atomrechtlichen Überwachung unterliegen, die aber nicht kontaminiert oder aktiviert sind. Die Antragstellerin beschreibt dabei auch das Vorgehen bei Bodenflächen mit einer Unterteilung in Verdachtsflächen und Nicht-Verdachtsflächen und schließt eine Herausgabe von Bodenflächen generell aus.

Für die Herausgabe von nicht radioaktiven Stoffen sieht sie eine Unterteilung in eine

- Herausgabe von Stoffen gemäß Positivliste,
- Herausgabe von Stoffen gemäß Liste für Standardverfahren und
- Herausgabe von Stoffen nach einem speziellen Verfahren

vor.

Bezüglich der Abgabe an andere Genehmigungsinhaber, beschrieben im Abschnitt 4, unterscheidet die Antragstellerin zwischen der Abgabe zur Wiederverwendung (Abschnitt 4.1), der Abgabe zur Wiederverwertung (Abschnitt 4.2) und der Abgabe von radioaktiven Abfällen zur Abfallbehandlung (Abschnitt 4.3). Sie gibt die jeweils einzuhaltenden Voraussetzungen für die Abgabe an. Nach Aussage der Antragstellerin endet die Verantwortung des KKB im Rahmen der Wiederverwendung und -verwertung mit der Abgabe der radioaktiven Reststoffe an den anderen Genehmigungsinhaber. Für konkrete Maßnahmen bei der Abgabe von Abfällen verweist sie auf Fach- und Arbeitsanweisungen.

Im Abschnitt 5 der RAO beschreibt die Antragstellerin das Freigabeverfahren radioaktiver Reststoffe im KKB. Sie benennt hierzu nach der Beschreibung des grundsätzlichen Vorgehens die zu verwendenden Messverfahren, beschreibt die uneingeschränkte Freigabe und die Freigabe zur Beseitigung und nennt Anforderungen an die externe Freigabe, die Freigabe von Gebäuden und Bodenflächen sowie die Aufbewahrung nach der Orientierungsmessung. Außerdem verweist die Antragstellerin bzgl. der Randbedingungen für eine Abklinglagerung auf eine Fach- und Arbeitsanweisung und führt Besonderheiten bei Einzelfallnachweisen auf.

Im Abschnitt 6 „Radioaktive Abfälle“ werden zunächst übergeordnete Regelwerke zur Abfallbehandlung aufgeführt und Anforderungen an betriebliche Bereiche für die Handhabung von radioaktiven Abfällen festgelegt. Unter radioaktiven Abfälle seien radioaktive Reststoffe zusammengefasst, die nicht freigegeben oder zur Wiederverwendung und -verwertung abgegeben werden können und geordnet beseitigt werden müssen. Radioaktive Abfälle seien zu behandeln und zu konditionieren.

Die im KKB anfallenden Arten radioaktiver Abfälle werden aufgeführt, ihre Kategorisierung nach verschiedenen Behandlungszuständen erläutert und die Kennzeichnung von Abfallgebinden festgeschrieben. Bezüglich der Behandlung von radioaktiven Abfällen werden zunächst das Ablaufplanverfahren und die Zuständigkeiten, anschließend die vorgesehenen Entsorgungswege abfallartspezifisch dargestellt. Abschließend wird auf das Mischen von Abfallarten sowie auf das Vorgehen bei einer ggf. möglichen Querkontamination durch nicht aus dem KKB stammende Abfälle bei externen Konditionierungsschritten eingegangen (Nachweis als KKB-äquivalenter Abfall).

Im Abschnitt 7 legt die Antragstellerin die Maßnahmen zur Qualitätssicherung bei der Entsorgung durch die Verwendung von Standardplänen fest.

Anforderungen, die im Rahmen von Transporten umgesetzt werden müssen, werden im Abschnitt 8 behandelt. Dabei unterscheidet die Antragstellerin zwischen Transporten im überdachten Kontrollbereich, vom Kontrollbereich in den Überwachungsbereich, innerhalb des Überwachungsbereiches, von einem zum anderen Überwachungsbereich über die Verdachtsflächen, Transporte in das allgemeine Staatsgebiet sowie ankommende Gefahrguttransporte der Klasse 7.

Im Abschnitt 9 beschreibt und unterscheidet die Antragstellerin das Stauen, die Pufferlagerung und die Zwischenlagerung radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle. Für das Stauen werden zudem die Anforderungen an die entsprechenden Flächen definiert. In diesem Abschnitt umreißt die Antragstellerin ferner die Lagerung von Reststoffen und Abfällen und die Zwischenlagerung konditionierter Abfälle. Des Weiteren geht sie auf die externe Zwischenlagerung von Abfallgebinden ein.

Im Abschnitt 10 geht die Antragstellerin auf die Abgabe fertig konditionierter Gebinde an die

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Bundesgesellschaft für Zwischenlagerung, im Abschnitt 11 auf die Abfallflussverfolgung und die Dokumentation ein.

Die Abschnitte 12 und 13 enthalten ein Abkürzungsverzeichnis und ein Glossar.

In den oben genannten Abschnitten verweist die Antragstellerin insbesondere für Detailregelungen und Zuständigkeiten auf die in der Anlage 1 aufgeführten nachgeordneten Fach- und Arbeitsanweisungen. Dort wurden sie durch die Antragstellerin thematisch sortiert und in Änderungskategorien (Z: zustimmungspflichtig; VIP/NIP: prüfpflichtig vor/nach Inkraftsetzen, E: eigenverantwortlich) eingestuft.

In Anlage 2 führt die Antragstellerin Stauflächen im Kontrollbereich unter Nennung der dort typischerweise gelagerten Abfallarten, Gebindetypen und Aktivitätsinventare auf; Anlage 3 enthält eine Aufzählung einiger Reststoffbearbeitungseinrichtungen und -werkzeuge. Beide Anlagen enthalten den Hinweis, dass sie keine Sicherheitsspezifikation darstellten.

Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Entsprechend den Vorgaben im Abschnitt 9.1 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ sind die betrieblichen Regelungen in einem Stilllegungshandbuch aufzunehmen. Der Aufbau und die Gliederung des Stilllegungshandbuches sollen sich an der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ orientieren und sich aus dem Betriebshandbuch des Leistungsbetriebs ableiten, wobei es den geänderten Erfordernissen anzupassen ist. Im Betriebshandbuch sind insbesondere durch personelle und organisatorische Regelungen die Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten festzulegen.

Gemäß der Kategorisierung im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ ist die KTA-Regel 1201 „Anforderungen an das Betriebshandbuch“ /K-4.1/ bei Stilllegungsverfahren unter Berücksichtigung des veränderten Gefährdungspotentials und der im Vergleich zu Errichtung und Betrieb veränderten und in vieler Hinsicht verringerten Anforderungen schutzzielorientiert angepasst bzw. teilweise anwendbar.

Gemäß Abschnitt 3.4 „Antragsunterlagen“ des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ sind die Betriebsorganisation und die Verantwortlichkeiten bei der Stilllegung zu beschreiben, wobei gemäß Abschnitt 3.7 die für die Gewährleistung der Sicherheit notwendigen Organisationsstrukturen vorhanden sein müssen.

Entsprechend den Vorgaben der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ kann für die Entsorgung von radioaktiven Abfällen und Reststoffen eine eigene Reststoff- und Abfallordnung erstellt werden. Dabei sind entsprechend dem Abschnitt 6.5.6. (2) /K-4.1/ insbesondere Organisation, Materialflüsse, Sammeln und Sortieren, Verpacken und Transportieren, radiologische Messun-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



gen, Kennzeichnung, Dokumentation und Meldewesen, Lagerbedingungen, Vorbehandlung, Umverpackung und Konditionierung, Freigabeverfahren sowie Abgabe-, Übergabe- und RücknahmeprozEDUREN zu beschreiben.

Als weitere Bewertungsmaßstäbe haben wir die §§ 69 (Abgabe radioaktiver Stoffe), 70 (Buchführung und Mitteilung), 72 bis 79 (Radioaktive Abfälle) der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) /K-1.2/ mit den zugehörigen Anlagen, die Vorgaben zur Reststoffbearbeitung und Abfallbehandlung im Abschnitt 7.3 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/, insbesondere zur Freigabe und Herausgabe, und die Abschnitte 6.3, 6.4 und 6.5 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/, die ESK-Leitlinien zur Zwischenlagerung /K-8.2/, die Abfallkontrollrichtlinie /K-3.12/ sowie die KTA-Regel 3604 /K-4.14/ hinsichtlich der Bearbeitung und Lagerung von radioaktiven Reststoffen in der Anlage herangezogen. Zusätzlich haben wir entsprechend der Aufforderung der Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde vom 04.03.2016 /G-05/ die Handlungsempfehlungen des Korrosionsberichtes an die Betreiber /G-06/ sowie die Grundsatzfragen zur Entsorgung radioaktiver Abfälle /G-09/ bei der Prüfung berücksichtigt.

Bewertung

Form

Die Anforderungen aus der KTA-Regel 1201, Abschnitte 4.2 bis 4.7 /K-4.1/ an die Gestaltung und den Aufbau des RBHB werden für das RBHB Teil I, Kap. 9 /A-1.72/ erfüllt.

Das RBHB Teil I, Kap. 9 /A-1.72/ wurde in sinngemäßer Umsetzung der KTA-Regel 1201, Abschnitt 3.2 als Sicherheitsspezifikation eingereicht. Die laut KTA-Regel 1201, Abschnitt 4.9 geforderte Kennzeichnung aller Einzelseiten als Sicherheitsspezifikation (SSp) hat die Antragstellerin für das RBHB Teil I, Kap. 9 umgesetzt. Die widersprüchliche Darstellung in den Anlagen 2 und 3 des RBHB Teil I, Kapitel 9 hinsichtlich der Einstufung als Sicherheitsspezifikation (Kennzeichnung als SSp, jedoch mit dem Hinweis darauf, dass die Anlagen nicht zur Sicherheitsspezifikation gehören) ist im Rahmen der Inkraftsetzung der RAO zu korrigieren **/AV-5.62/**.

In der Anlage 1 sind die Fach- und Arbeitsanweisungen aufgeführt, in denen spezifische, ergänzende Regelungen zum Text der RAO enthalten sein sollen. Wir halten es für erforderlich, dass der jeweils aktuelle Revisionsstand der Fach- und Arbeitsanweisungen aufgeführt ist. Wir verweisen diesbezüglich auf unseren Auflagenvorschlag **/AV-5.33/**.

Die Fach- und Arbeitsanweisungen, die bereits im Nachbetrieb gültig oder in der Prüfung sind, können auch für die Stilllegung und den Abbau der Anlage übernommen werden. Ggf. für die Stilllegung und den Abbau der Anlage erforderliche Anpassungen können im Aufsichtsverfahren entsprechend der jeweiligen Änderungskategorie vorgenommen werden. Eine Einstufung in eine Änderungskategorie gab es im Nachbetrieb nicht für alle Fach- und Arbeitsanweisungen. Die durch die Antragstellerin vorgesehene Einstufung können wir nicht

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



an allen Stellen nachvollziehen, da bei den im Rahmen einer Abfallkampagne eingereichten und in den Ablaufplänen zitierten Fach- und Arbeitsanweisungen (FU 11-032 bis 034 und 039) eine Einstufung in NIP aufgrund der Zustimmungspflicht für Kampagnen nicht zutreffend ist. Auch die Anweisung zu den Trocknungskriterien muss aufgrund ihrer geplanten Verwendung im Rahmen von Abfallkampagnen und zur Sicherstellung der Abfallproduktqualität anders eingestuft werden und ist darüber hinaus bisher nicht gültig.

Für die noch in Erstellung befindlichen Fach- und Arbeitsanweisungen kann derzeit die Einstufung noch nicht bestätigt werden, da die konkreten Inhalte nicht bekannt sind.

Insbesondere für die Einstufung der Fach- und Arbeitsanweisung zur Handhabung von Gebinden auf den Pufferlagerflächen halten wir eine Einstufung in die Eigenverantwortlichkeit für nicht angemessen, da in dieser Anweisung auch die konkreten Randbedingungen, die in der Auswirkungsbetrachtung zur Ereignisanalyse angesetzt wurden, zu berücksichtigen sind. Außerdem gibt es weitere Anweisungen (BL 11-020/030), die als gültig / NIP eingestuft sind, die im Aufsichtsverfahren bisher nicht geprüft wurden. Wir halten es deshalb für erforderlich, dass die Einstufung sämtlicher Fach- und Arbeitsanweisungen, die in der Anlage 1 des RBHB Teil I, Kap. 9 aufgeführt sind, nach deren Fertigstellung durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde zu bestätigen ist. Zu diesem Zweck sind die Fach- und Arbeitsanweisungen der Aufsichtsbehörde vorzulegen /AV-5.33/.

Die Begrifflichkeiten „Bearbeiten von radioaktiven Reststoffen“, „Behandeln von radioaktiven Abfällen“ und „Konditionieren von radioaktiven Abfällen“ werden in der Reststoff- und Abfallordnung sowie dem Entsorgungskonzept (Antragsunterlagen der Reihe U_7, bewertet im Kapitel 12 des Gutachtens) nicht einheitlich angewandt. Da die RAO im Rahmen der Stilllegung zum Einsatz kommen wird, ist eine entsprechende Korrektur der Begrifflichkeiten erforderlich. Diese kann im Rahmen der vor der Inkraftsetzung erforderlichen Überarbeitung der RAO durchgeführt werden /AV-5.62/. Im Gutachten wird im Folgenden der Begriff „Behandlung“ radioaktiver Abfälle übergreifend für alle an Abfällen erforderlichen Maßnahmen – eingeschlossen die betrieblichen Vorgänge unabhängig von einer bestimmten oder vorlaufend zu einer Kampagne – verwendet, der Begriff „Konditionierung“ nur für die im Rahmen einer zugestimmten Abfallkampagne durchgeführten Tätigkeiten.

Regelungen

Die in der KTA-Regel 1201 geforderten Regelungsumfänge entsprechend Abschnitt 6.5.6. (2) /K-4.1/ (hinsichtlich Organisation, Materialflüssen, Sammeln und Sortieren, Verpacken und Transportieren, radiologischen Messungen, Kennzeichnung, Dokumentation und Meldewesen, Lagerbedingungen, Vorbehandlung, Umverpackung und Konditionierung, Freigabeverfahren und Abgabe-, Übergabe- und RücknahmeprozEDUREN) sind im RBHB Teil I, Kap. 9 in Verbindung mit den in Anlage 1 genannten Anweisungen und den Regelungen der Personellen Betriebsordnung (PBO: RBHB Teil I, Kap. 9) /A-1.58/ sowie

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

unter Berücksichtigung des im weiteren Text dargestellten Überarbeitungsbedarfs enthalten. Wir konstatieren, dass die Regelungen im hier eingereichten RBHB Teil I, Kap. 9 /A-1.72/ im Wesentlichen nachvollziehbar und plausibel sind.

Nachfolgend erläutern wir den Überarbeitungs- und Korrekturbedarf des RBHB Teil I, Kap. 9, wobei wir entsprechend der Gliederung der RAO kapitelweise vorgehen.

Abschnitt 1 „Einleitung“

Die Antragstellerin hat den „Anwendungsbereich und die Gültigkeit“ des RBHB Teil I, Kap. 9 /A-1.72/ im Abschnitt 1.1 definiert. Hierzu ist anzumerken, dass die Regularien des RBHB Teil I, Kap. 9 /A-1.72/ in begründeten Einzelfällen auch für Bodenflächen und Gebäude außerhalb des Überwachungsbereichs, jedoch innerhalb des Anlagengeländes zu gelten haben, sofern dort der Umgang mit radioaktiven Stoffen nicht ausgeschlossen werden kann. Hierunter fallen die Verdachtsflächen des Anlagengeländes. Das betrifft z. B. den Abschnitt der Zuwegung zu den Transportbereitstellungshallen, der außerhalb des Überwachungsbereichs verläuft. Dazu ist im Rahmen der Überarbeitung des RBHB eine Präzisierung des Geltungsbereiches des RBHB Teil I, Kap. 9 /A-1.72/ notwendig **/AV-5.62/**.

Im Zuge der Benennung der gesetzlichen „Grundlagen“ und Regelwerke (Abschnitt 1.2) ist das bereits in Teilen geltende Strahlenschutzgesetz zu ergänzen. Dies hat im Zuge der vor der Inkraftsetzung erforderlichen Überarbeitung der RAO zu erfolgen **/AV-5.62/**.

Die Antragstellerin hat die „Zielstellung“ des RBHB I.9 zur Festlegung der notwendigen betrieblichen Vorgänge zur Reststoffbearbeitung und Abfallbehandlung bis hin zur Entsorgung im Abschnitt 1.3 zutreffend beschrieben.

Demnach bildet das RBHB I.9 das Basisdokument für das Betriebspersonal, das ergänzt und untersetzt wird durch konkrete Fach- und Arbeitsanweisungen für spezielle Einzelthemen. An verschiedenen Stellen im RBHB I.9 verwendet die Antragstellerin die Formulierung: "Die konkreten Maßnahmen sind gemäß Handlungsanweisungen (Anlage 1 dieser Betriebsordnung) durchzuführen." Im Sinne der Eindeutigkeit klarer Vorgaben erachten wir es als notwendig, dass für konkrete Maßnahmen auch die spezifischen Fach- und Arbeitsanweisungen explizit genannt werden und auf alle in der Liste genannte Anweisungen verwiesen wird **/AV-5.33/**.

Abschnitt 2 „Radioaktive Reststoffe“

Im Abschnitt 2 des RBHB I.9 hat die Antragstellerin bei der Erläuterung der „Grundsätze der Bearbeitung von radioaktiven Reststoffen“ (Abschnitt 2.1) den Fokus auf die im Kontrollbereich anfallenden radioaktiven Reststoffe gerichtet. Dieselben Grundsätze gelten jedoch auch für die radioaktiven Reststoffe des Überwachungsbereiches und außerhalb des Überwachungsbereiches. Hier halten wir eine entsprechende Klarstellung für notwendig **/AV-5.62/**.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Die im Abschnitt 2.1 dargestellten Maßnahmen zur Abfallminimierung berücksichtigen die Vorgaben des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ und des Entsorgungsübergangsgesetzes /K-1.19/ zur Trennung von verwertbaren Stoffen und radioaktiven Abfällen schon bei der Entstehung. Vor einer Entsorgung als radioaktiver Abfall wird die Möglichkeit einer Wiederverwendung oder Wiederverwertung im kerntechnischen Bereich und die Freigabe nach § 29 StrlSchV /K-1.2/ geprüft werden. Entsprechende Regelungen sind auch in der Antragsunterlage U_7.1 /A-1.6/ enthalten.

Zusätzlich wird im Stilllegungsleitfaden die Abklinglagerung primär von Komponenten als Möglichkeit zur Reduzierung des Abfallvolumens beschrieben. Dies findet sich in der RAO nicht als explizit beschriebenes Verfahren wieder. Im Abschnitt 5.8 „Freigabe nach Abklinglagerung“ wird lediglich beschrieben, welche Dokumente für radioaktive Reststoffe, die der Abklinglagerung unterworfen werden sollen, zu erstellen sind und dass diese Reststoffe dem Freigabeverfahren zugeführt werden sollen. Da zurzeit noch nicht bekannt ist, ob und ggf. für welche Komponenten dies angewandt werden soll und in den bisher vorliegenden Unterlagen für das LasmA die Lagerung von Komponenten zur Abklinglagerung berücksichtigt wird, sie somit grundsätzlich erwogen wird, ist an dieser Stelle kein Regelungsdefizit erkennbar.

Laut der Darstellung im Abschnitt 2.3 (Zuständigkeiten / Verantwortlichkeiten) sowie den Abschnitten 4.1 und 4.2 (Abgabe an andere Genehmigungsinhaber zur Wiederverwendung und Wiederverwertung im kerntechnischen Bereich) der Antragsunterlage /A-1.72/ endet die Verantwortung der Antragstellerin mit der Abgabe zum jeweiligen Verwendungszweck. Bei der Wiederverwendung ist diese Feststellung richtig. Bei der Wiederverwertung ist dies bisher nach unserem Kenntnisstand nur bei einem einzigen Verwerter von Metallschrotten der Fall. Bei den anderen Verwertern erfolgt zunächst eine Bearbeitung durch den anderen Genehmigungsinhaber, durch die die Reststoffe in eine verwertbare Fraktion (für die die Verantwortung anschließend abgegeben werden kann) und eine Abfallfraktion (für die die Verantwortung bei der Antragstellerin verbleibt) getrennt werden. Auch bei der Wiederverwertung eingeschmolzener Metalle ohne eine vorherige Freigabe (z. B. Abfallbehälterherstellung nach der Abgabe an einen Behälterhersteller) erfolgt der Eigentumsübertrag erst nach dem Einschmelzen, wenn klar ist, welcher Teil wiederverwertet werden kann und welcher als Sekundärabfall im Eigentum der Antragstellerin bleibt. Die Klarstellung, dass der Eigentumsübertrag im Fall der Wiederverwertung erst nach dem Einschmelzen (und nach der Prüfung der Gleichwertigkeit der ggf. vorgesehenen Freigabe zum KKB-Verfahren) erfolgt, ist im Rahmen der vor der Inkraftsetzung erforderlichen Überarbeitung des RBHB umzusetzen /AV-5.62/.

Die im Abschnitt 2.3 aufgeführten Zuständigkeiten sind nur sehr unvollständig und beispielhaft aufgelistet (lediglich die Zuständigkeit für Freigabe und eine Abgrenzung zum Fachbereich Abbau ist dargestellt.). Da durch den Verweis auf die Personelle Betriebsordnung

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



/A-1.58/ und die dort in den Abschnitten 7.3, 7.4 und 7.5 für jeden Teilbereich festgelegten Zuständigkeiten für die einzelnen Entsorgungstätigkeiten keine Regelungslücke entsteht, haben wir keine Einwände.

Hinsichtlich der stofflichen und radiologischen Charakterisierung (Abschnitte 2.4 und 2.5) hat die Antragstellerin den hierfür erforderlichen Prozess korrekt beschrieben. Jedoch wird für konkrete Maßnahmen auf Fach- und Arbeitsanweisungen in der Anlage 1 des RBHB I.9 verwiesen, die dort nicht aufgeführt sind. Die konkreten Fach- und Arbeitsanweisungen sind daher zu erstellen und in die RAO aufzunehmen (s. /AV-5.33/). In den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ wird im Abschnitt 7.3 bezüglich der Freigabe gefordert, dass das Freigabeverfahren „die Prüfung wesentlicher Daten (Nuklidvektor, Eignung und Kalibrierung der Messeinrichtungen, Herkunft des Stoffs und gegebenenfalls Aktivitätsverteilung) sowie stichprobenartige Kontrollmessungen ermöglichen“ muss. Daher ist die Methodik der Nuklidvektorbestimmung für die Freigabe (u. a. Anzahl der Proben, Probenahmeorte, Analyseverfahren) sowie die Ermittlung von Hochrechnungsfaktoren und Korrelationsfaktoren für die Nuklidvektoren der beim Abbau anfallenden radioaktiven Reststoffe durch die Antragstellerin in einer entsprechenden Unterlage zu erläutern. Weiter ist in der Anweisung festzulegen, dass die aus den entsprechenden Analysen ermittelten Nuklidvektoren und die zugehörigen Hochrechnungsfaktoren und Korrelationsfaktoren der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Prüfung einzureichen sind /AV-5.63/.

Die „Erfassung und Dokumentation der radioaktiven Reststoffe“ (Abschnitt 2.7) in den vorgesehenen Systemen ReVS, AVK und Berichtsdatenbank ist mit nachfolgend beschriebenen Ausnahmen entsprechend den Vorgaben der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/, der Abfallkontrollrichtlinie /K-3.12/ und des Berichts „Vermeidung von Korrosionsschäden an Fässern für nicht Wärme entwickelnde radioaktive Abfallstoffe in Schleswig-Holstein einschließlich Lagerstättenkataster“ /G-06/ in der RAO beschrieben.

Die Gebindekennzeichnung ist im Abschnitt 2.7.1 nicht eindeutig dargestellt: Zunächst heißt es, dass die Gebinde *vorlaufend* zur Erfassung im ReVS mindestens mit den explizit aufgezählten Angaben eindeutig zu kennzeichnen seien; nicht aufgeführt sind hierbei die ID-Nummer, das Datum der Einlagerung (oder des Reststoffanfalls), die Dosisleistung und die Kontamination (s. RBHB Teil I, Kap. 4 „Strahlenschutzordnung“ (SSO) /A-1.60/, Abschnitt 7.2). Im darauffolgenden Text heißt es, die Gebinde seien mit einer ID-Nummer zu kennzeichnen (die in der Aufzählung nicht genannt ist). Die Kennzeichnung erfolge mit einer Gebindebegleitkarte, die „aus dem ReVS generiert“ werden soll. Hier ist aus unserer Sicht eine klare Darstellung erforderlich, die zwischen der reinen Kennzeichnung mit den grundlegenden Informationen (Nummer, ggf. Dosisleistung, Kontamination, Masse) und einem beigefügten Zettel mit weiteren gebinderrelevanten Informationen unterscheidet. Diese Klärstellung kann im Rahmen der Überarbeitung des RBHB erfolgen /AV-5.62/. Der Vollstän-

digkeit halber ist an dieser Stelle ebenfalls auf die noch zu erstellende Fach- und Arbeitsanweisung zur Kennzeichnung zu verweisen, die im Abschnitt 6.5 für Abfallgebinde avisiert wird (s. /AV-5.33/).

Außerdem wird im Abschnitt 2.7.1 auf „Mischabfälle, die keiner Abfallkampagne zugeordnet werden können,“ Bezug genommen. Solche Abfälle darf es nicht geben. In diesem Zusammenhang kann es sich nur um Abfälle handeln, „die keinem Abbauvorhaben zugeordnet werden können“ und deshalb Betriebsabfälle sind. Eine Klarstellung hat im Rahmen der Überarbeitung des RBHB zu erfolgen /AV-5.62/.

Im Abschnitt 2.7 fehlt die Beschreibung der Berichtsdatenbank, die nur im Randbereich Erwähnung findet, aber für die Erfassung der Reststoffe zum Einsatz kommt. Auch bei der Beschreibung der Schnittstellen zwischen ReVS und AVK im Abschnitt 2.7.3 der Antragsunterlage halten wir eine Berücksichtigung für erforderlich ebenso wie im Abschnitt 11. Dies hat im Rahmen der Überarbeitung des RBHB zu erfolgen /AV-5.62/. Zur Einstufung und Vollständigkeit der Fach- und Arbeitsanweisungen, die unter anderem die Erfassung in den Systemen AVK, ReVS und der Berichtsdatenbank beschreiben, haben wir außerdem unseren /AV-5.33/ formuliert.

Abschnitt 3 „Herausgabe“

In Bezug auf die Herausgabe von nicht radioaktiven Stoffen stellt die Antragstellerin unter dem Punkt „Allgemeines“ (Abschnitt 3.1) dar, dass das Kraftwerksgelände in Verdachts- und Nicht-Verdachtsflächen unterteilt wird. Es wird jedoch nicht erläutert, auf welche Weise und nach welchen Kriterien (z. B. Betriebshistorie, radiologische Voruntersuchungen) diese Einteilung erfolgt und wie die Abgrenzung zwischen diesen verschiedenen Flächen aussieht.

Des Weiteren legt die Antragstellerin dar, dass eine Herausgabe von Bodenflächen nicht zulässig sei. Diese Aussage steht im Widerspruch zu den Angaben der Antragstellerin im Kapitel 6.4 des Sicherheitsberichtes /A-1.5/, wonach auch die Herausgabe von Bodenflächen möglich sein soll, sowie zu der Tatsache, dass in der Anlage 1 der RAO die BL 11-001 „Herausgabe von nicht radioaktiven Stoffen und Bodenflächen aus der atomrechtlichen Überwachung“ in der Liste der nachgeordneten Fach- und Arbeitsanweisungen aufgeführt wird. Wir erachten diesbezüglich eine eindeutige Klarstellung zum Umgang mit Bodenflächen, die aus dem Regelungsbereich des Atomgesetzes entlassen werden sollen, für erforderlich. Diese Klarstellung ist im Rahmen der Überarbeitung des RBHB vorzunehmen /AV-5.62/.

Bezüglich der Erstellung und Vorlage der Fach- und Arbeitsanweisungen sowie deren konkreter Einbindung in den Text der RAO verweisen wir auf unseren /AV-5.33/. Für sämtliche Nicht-Verdachtsflächen des Anlagengeländes sollen alle Bodenflächen und darauf befindlichen Stoffe verfahrensfrei sein, wie es die Antragstellerin formuliert hat. Hierzu stellen wir

fest, dass die von der Antragstellerin eingeführten Kategorien (Verdachtsflächen, Nicht-Verdachtsflächen und Positivliste) nicht ohne weitere Erläuterungen den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ entsprechen. Diese sehen für alle nicht radioaktiven Stoffe, die aus genehmigungspflichtigem Umgang und aus Bereichen stammen, in denen eine Kontamination oder Aktivierung aufgrund der Betriebshistorie nicht zu unterstellen ist, die Anwendung des Herausgabeverfahrens unter Einbeziehung stichprobenhafter Beweissicherungsmessungen vor.

Demgemäß konstatieren wir, dass die Antragstellerin das Verfahren für die Kategorisierung der Flächen unter Berücksichtigung unserer obigen Aussagen im Restbetriebshandbuch zu erläutern und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Prüfung vorzulegen hat **/AV-5.64/**.

Des Weiteren bleibt in Bezug auf das Herausgabeverfahren das folgende Kriterium zur Aufnahme von nicht radioaktiven Stoffen in die Positivliste unscharf: Stoffe, die *zum konventionellen Abtransport von Verdachtsflächen vorgesehen sind*. Diese Formulierung unterscheidet sich von der Formulierung in der Antragsunterlage U_7.4 /A-1.2/. Zu diesem Aspekt ist eine Klarstellung im Rahmen der Überarbeitung des RBHB Teil I, Kap. 9 notwendig **/AV-5.62/**.

Eine Diskrepanz besteht auch bzgl. der Darstellung in der Antragsunterlage U_7.4 und dem RBHB I.9 in Bezug auf den SSB. Gemäß RBHB I.9 hat der SSB Entsorgung die maßgeblichen Aufgaben bei der Herausgabe nicht radioaktiver Stoffe (u. a. bei der Festlegung beweisichernder Messungen sowie der Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung im speziellen Verfahren), während in der Antragsunterlage U_7.4 der SSB Überwachung benannt wird. Gemäß den Festlegungen der SSO ist der SSB Entsorgung ausschließlich für die in der Strahlenschutzverordnung geregelten Bereiche (§ 29 und §§ 72 bis 79) zuständig. Auch hier ist Eindeutigkeit in den Unterlagen herzustellen. Wir haben hierzu im Kapitel 5.4.4 den Auflagenvorschlag **/AV-5.35/** formuliert.

Abschnitt 4 „Abgabe an andere Genehmigungsinhaber“

Mit der Vorgabe zu prüfen, ob die annehmende Stelle die entsprechende Umgangsgenehmigung besitzt, um die abgegebenen Anlagenteile wiederzuverwenden, werden die diesbezüglichen Anforderungen des § 69 (1) StrISchV umgesetzt. Die ebenfalls festgelegte Mitteilung über die Abgabe an die Aufsichtsbehörde berücksichtigt die Vorgaben des § 70 StrISchV. Allerdings werden diese Aufgaben nicht einer konkreten Zuständigkeit zugeordnet. Diese Ergänzungen sind im Rahmen der Überarbeitung des RBHB Teil I, Kap. 9 vorzunehmen **/AV-5.62/**.

Bezüglich der Wiederverwertung (Abschnitt 4.2) halten wir entsprechend unseren Ausführungen zum Abschnitt 2.3 der RAO eine Klarstellung zum Eigentumsübertrag (erfolgt erst nach dem Einschmelzen, nicht bei der Abgabe) für erforderlich. Außerdem muss auch hier zur Einhaltung der Vorgaben der KTA-Regel 1201 bezüglich klar geregelter Zuständigkeiten

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

eine entsprechende Ergänzung für die dargestellten Anforderungen (Einholen Annahmefähigkeit, Meldungen, Verpacken) erfolgen. Diese Ergänzungen sind im Rahmen der Überarbeitung des RBHB Teil I, Kap. 9 vorzunehmen **/AV-5.62/**.

Da die Abgabe radioaktiver Abfälle wie von der Antragstellerin dargestellt im Rahmen von zugestimmten Abfallkampagnen erfolgt, ergibt sich hier kein Regelungsdefizit. Allerdings wird auf eine Fach- und Arbeitsanweisung in Anlage 1 verwiesen, die aber in der Anlage 1 nicht aufgeführt wird. Wir verweisen hierzu auf unseren Auflagenvorschlag **/AV-5.33/**.

Die Maßnahmen zur konkreten Transportdurchführung (auch im Rahmen der Abgabe) werden im Abschnitt 8.5 der RAO behandelt. Dort werden erneut die vorbereitenden Arbeiten zum Transport (Meldungen, Einholen Annahmefähigkeit) beschrieben und auf eine Fach- und Arbeitsanweisung zu Aufgaben und Pflichten der beteiligten Personen verwiesen. Hierzu sollten klare Verweise zur Vermeidung von Doppelregelungen ergänzt werden. Dies hat im Rahmen der vor der Inkraftsetzung erforderlichen Überarbeitung der RAO zu erfolgen **/AV-5.62/**.

Auf keine der unter Abschnitt 4 im Anhang 1 der RAO genannten Anweisungen wird im Text verwiesen. Auch hierzu verweisen wir auf unseren Auflagenvorschlag **/AV-5.33/**. Insbesondere die Anweisung „Trocknungskriterien“ ist hierbei auf ihre richtige Zuordnung zu überprüfen.

Abschnitt 5 „Freigabe von Reststoffen“

Die Antragstellerin hat im Abschnitt 5 die verschiedenen relevanten Aspekte des Freigabeverfahrens (u. a. wesentliche Schritte, Messverfahren, Entsorgungsziele, Einzelfallnachweise) erläutert. Zur Umsetzung der Vorgaben der ESK-Leitlinien **/K-8.1/**, Abschnitt 9.1 erachten wir es als notwendig, die organisatorischen und personellen Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten für die einzelnen Schritte des Freigabeverfahrens eindeutig festzulegen. Hierzu sehen wir in Anwendung der Regularien des Abschnitts 4.8 der KTA-Regel 1201 ein Fließdiagramm mit einer Darstellung des Ablaufs des Freigabeverfahrens einschließlich der Benennung der Verantwortlichkeiten als geeignete Form an, um den Gesamtprozess der Freigabe in kompakter Art und Weise abzubilden. Diese Ergänzung ist im Rahmen der Überarbeitung der Reststoff- und Abfallordnung vorzunehmen **/AV-5.62/**.

Neben der uneingeschränkten Freigabe und der Freigabe zur Beseitigung plant die Antragstellerin, die Möglichkeit der externen Freigabe von radioaktiven Reststoffen über eine Drittfirma in Deutschland oder einem EU-Mitgliedsstaat zu nutzen. Sie hat dazu die wesentlichen Randbedingungen und Voraussetzungen in der RAO korrekt beschrieben. Hinsichtlich konkreter Maßnahmen verweist sie auf Fach- und Arbeitsanweisungen gemäß Anlage 1 der RAO. Diesbezüglich halten wir es für erforderlich, dass vor der erstmaligen Nutzung der Option der externen Freigabe die entsprechende zustimmungspflichtige Fach- und Arbeitsanweisung in geprüfter Form vorliegt (s. **/AV-5.33/**).

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Wie bereits ausgeführt, erachten wir es für die RAO als sachgerecht, das Freigabeverfahren prozessorientiert zu beschreiben und nur die wesentlichen Grundsätze darzulegen. Die Detailregelungen zur Freigabe von Gebäuden und Bodenflächen sind in den betrieblichen Fach- und Arbeitsanweisungen zu verankern. Diese Fach- und Arbeitsanweisungen müssen vor der erstmaligen Anwendung in geprüfter und zugestimmter Form vorliegen (s. **IAV-5.33/**).

Die Antragstellerin beabsichtigt zudem, in bestimmten Fällen radioaktive Reststoffe nach einer Abklinglagerung der Freigabe zu unterwerfen. Aus den Darstellungen geht nicht eindeutig hervor, wie mit Komponenten umgegangen werden soll, die direkt im Anschluss an die Demontage der Abklinglagerung zugeführt werden, d. h. die nicht sofort den Schritten des Freigabeverfahrens zugeführt werden. Hier erachten wir eine Klarstellung für erforderlich; diese hat im Rahmen der Überarbeitung des RBHB zu erfolgen (**IAV-5.62/**).

Gleichfalls bestehen für eine Freigabe nach Abklinglagerung bis dato keine spezifischen innerbetrieblichen Regularien, z. B. in Form von Fach- und Arbeitsanweisungen. Vor der ersten Abklinglagerung radioaktiver Reststoffe mit dem Ziel der späteren Freigabe hat die Antragstellerin deshalb diesbezügliche konkrete Regelungen zu treffen und in einer Fach- und Arbeitsanweisung festzuschreiben. Diese Fach- und Arbeitsanweisung ist im Aufsichtsverfahren zur Prüfung vorzulegen (s. **IAV-5.33/**).

Abschnitt 6 „Radioaktive Abfälle“

Laut den Angaben im Abschnitt 6.1 der RAO sind die konkreten Maßnahmen bei der Abfallbehandlung gemäß den Fach- und Arbeitsanweisungen der Anlage 1 oder gemäß den zugestimmten Abfallkampagnen durchzuführen. Im Abschnitt 6.6 der RAO werden zwar für die verschiedenen Abfallarten Konditionierungswege aufgezeigt, für die primär im KKB stattfindenden Konditionierungsschritte muss es aber ausführliche Fach- und Arbeitsanweisungen geben, da die Darstellung in den Ablaufplänen in der Regel überwiegend schematisch ist und mehr eine Reihenfolge und eine Checkliste darstellt als konkrete Handlungsanweisungen bietet (insbesondere bei schon lange laufenden Kampagnen wie z. B. der für nicht brennbare Mischabfälle). Dazu werden in den Ablaufplänen Anweisungen zitiert, bei denen es sich darüber hinaus zu einem großen Teil um (für externe Konditionierungsstätten geschriebene) Anweisungen handelt, die im KKB nur eingeschränkt zur Anwendung kommen (können). Einige der in den Ablaufplänen genannten KKB-Anweisungen sind bereits in der Anlage 1 genannt, aber zum Beispiel die Anweisungen zur Gasprobenahme an Abfällen nicht. Zum einen sind also diese in den Ablaufplänen bereits aufgeführten Anweisungen für im KKB durchzuführende Konditionierungsschritte zusammenfassend und vollständig in der Anlage 1 aufzuführen, zum anderen sind weitere Anweisungen für im KKB stattfindende Konditionierungsschritte aufzunehmen bzw. zu erstellen, insbesondere die, auf die im Text verwiesen wird, die es aber zurzeit nicht gibt (s. **IAV-5.33/**).

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Im Abschnitt 6.3 werden die Filterkonzentrate als Kugelharze beschrieben, im KKB kommen aber überwiegend Pulverharze zum Einsatz. Im darauffolgenden Bild fehlt ein Pfeil von den brennbaren Abfällen (Papier usw.) zur Behandlung „verbrennen“. Diese Korrekturen sind vor der Inkraftsetzung erforderlichen Überarbeitung des RBHB vorzunehmen **/AV-5.62/**.

Die Kennzeichnung von Abfallgebinden wird im Abschnitt 6.5 dargestellt, die von Reststoffgebinden, die im ReVS erfasst werden, im Abschnitt 2.7.1. Die dargestellte Kennzeichnung der Abfallbinde entspricht nicht der zurzeit üblichen Kennzeichnung im KKB: Gebinde mit betrieblichen Rohabfällen tragen Bezeichnungen aus gegebenenfalls einem oder mehreren Buchstaben, die die Abfallart beschreiben (zum Beispiel F: Filterkonzentrate, V: Verdampferkonzentrate, VA: VA-Stahl, FE: ferritischer Stahl) und / oder einer fortlaufenden Nummer (Presstrommeln mit Mischabfällen haben bisher fünfstelligen Nummern). Gebinde mit bereits konditionierten Abfällen werden mit KKB und einer (entsprechend den Vorgaben der Strahlenschutzverordnung) siebenstelligen (nicht sechsstelligen) fortlaufenden Nummer versehen. Diese Bezeichnungen müssen also ergänzt werden, um Widersprüche zu Bezeichnungen der bereits bestehenden Gebinde zu vermeiden. Es wird außerdem auf Fach- und Arbeitsanweisungen zur Kennzeichnung und zum ReVS verwiesen, zu denen sich kein Titel in der Anlage 1 findet (s. auch **/AV-5.33/**). Diese Ergänzungen und Korrekturen haben im Rahmen der Überarbeitung vor der Inkraftsetzung des RBHB zu erfolgen **/AV-5.62/**.

Die im Abschnitt 6.7 enthaltenen Regelungen zum Mischen verschiedener Abfallarten beschreiben die allgemeinen Vorgaben zum Konditionieren von radioaktiven Abfällen und betonen dabei die nachvollziehbare Dokumentation des Mischvorgangs. Diese Vorgaben gelten laut der Abfallkontrollrichtlinie **/K-3.12/** beim Mischen von Abfällen unterschiedlicher Abfallverursacher. Dies ist auch für die eigenen Abfälle bei unterschiedlichen Abfallarten sinnvoll, um die Einhaltung der Anforderungen von Zwischen- und Endlagerbedingungen nachweisen zu können und eine Abfallflussverfolgung mit Vorgänger- und Nachfolgerbeziehungen sicherzustellen.

Die im Abschnitt 6.8 enthaltenen Regelungen zu Querkontaminationen geben die Vorgaben der Abfallkontrollrichtlinie **/K-3.12/** zum Mischen von Abfällen wieder. Bei verfahrensbedingten Querkontaminationen gelten die Abfallprodukte entsprechend der Abfallkontrollrichtlinie als unvermischt. Insofern gehen die von KKB gestellten Anforderungen über die Vorgaben der Abfallkontrollrichtlinie hinaus. Allerdings kann es nicht nur bei externen Abfallkampagnen zu einer Querkontamination kommen, sondern auch bei der Verwendung von Konditionierungsanlagen, die auch an anderen Orten (bisher allerdings ebenfalls in Leistungsreaktoren, also in derselben Anlagengruppe i.S.d. Abfallkontrollrichtlinie) eingesetzt werden. Diese Korrektur ist im Rahmen der Überarbeitung vor der Inkraftsetzung der RAO vorzunehmen **/AV-5.62/**. Eine Bewertung möglicher Querkontaminationen erfolgt in jedem Fall im Rahmen der Anmeldung einer Abfallkampagne und bei deren Durchführung, daher besteht kein weiterer Ergänzungsbedarf in der RAO.

Abschnitt 8 „Transporte von radioaktiven Reststoffen und Abfällen“

Im Abschnitt 8 werden die einzuhaltenden Randbedingungen und notwendigen Prüfungen für die verschiedenen internen und externen Transporte aufgeführt. Zuständigkeiten werden hier (wie auch im Abschnitt 2.3, s.o.) nicht explizit erwähnt, sind aber über die Personelle Betriebsordnung und die Strahlenschutzordnung geregelt. Konkrete Verweise auf die in Anlage 1 unter diesem Kapitel aufgeführten Fach- und Arbeitsanweisungen sind zu ergänzen. Dies hat im Rahmen der vor der Inkraftsetzung erforderlichen Überarbeitung zu erfolgen. Bei der Erstellung dieser Fach- und Arbeitsanweisungen sind auch die Vorgaben zur Dokumentation der erfassten Daten und der Durchführung der beschriebenen Aufgaben aufzunehmen (s. **IAV-5.33/**).

Abschnitt 9 „Stauen, Pufferlagerung und Zwischenlagerung“

Die Antragstellerin behandelt im Abschnitt 9 die Thematik Stauen, Pufferlagerung und Zwischenlagerung. Im Abschnitt 6.2 werden Bereiche zur Handhabung radioaktiver Abfälle (Sammeln, Sortieren, Behandeln, Verpacken, Messen) behandelt. Diese Bereiche sollen unter Berücksichtigung der KTA-Regel 3604 eingerichtet werden. Insbesondere für das Puffern ist – wie auch beim Stauen im Kontrollbereich – zur Entkopplung von Behandlungsschritten vorgesehen, Bereiche im Überwachungsbereich auszuweisen, auf denen Rohabfälle, Zwischenprodukte und endlagergerechte Abfallbehälter gelagert werden können. Dazu wird aus dem Abschnitt 6.2 auf den Abschnitt 9 verwiesen, in dem die Pufferlagerung von fertig konditionierten Abfallgebinden im Überwachungsbereich allerdings nicht mehr erwähnt wird; im Glossar hingegen bezieht sich Pufferlagerung nur auf radioaktive Abfälle. Dies ist einheitlich darzustellen. Der genannte Korrekturbedarf ist im Rahmen der erforderlichen Überarbeitung des RBHB Teil I, Kapitel 9 zu berücksichtigen **IAV-5.62/**.

Die Antragstellerin hat in dem ergänzenden Schreiben **IA-1.4/** die geplante Nutzung von Verkehrswegen und Puffer- sowie Stellflächen nach Inanspruchnahme der 1. SAG erläutert und dazu eine Übersichtszeichnung (Anlage zum Schreiben **IA-1.4/**) vorgelegt, in dem die Puffer- und Stellflächen sowie die Verkehrswege dargestellt sind. Demnach beabsichtigt sie, die vorhandenen Verkehrswege weiter zu nutzen. Pufferflächen sollen ausschließlich innerhalb des Überwachungsbereiches, Stellflächen hingegen sollen sowohl innerhalb und außerhalb des Überwachungsbereiches auf dem Betriebsgelände eingerichtet werden, wobei bisher genutzte Flächen für das temporäre Abstellen von Stoffen und Materialien weiterhin verwendet werden sollen. Auf den Pufferflächen sollen sonstige radioaktive Reststoffe, radioaktive Abfälle (jeweils in Containern mit IP-2 Zulassung), freigemessene, freigegebene, konventionelle und herausgegebene Stoffe abgestellt werden können. Hingegen sollen auf den Stellflächen lediglich konventionelle, eingeschränkt oder uneingeschränkt freigegebene, herausgegebene Stoffe oder freigemessene radioaktive Reststoffe, die noch nicht freigegeben sind, in geeigneter Verpackung abgestellt werden dürfen. Dabei differenziert

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

die Antragstellerin zwischen Stellflächen innerhalb und außerhalb des Überwachungsbereiches dahingehend, dass außerhalb des Überwachungsbereiches keine noch nicht freigegebenen Reststoffe abgestellt werden dürfen.

Laut dem Schreiben /A-1.4/ verursachen diese Stoffe keinen zusätzlichen Beitrag zur Dosisleistung am Massivzaun des KKB. Grundsätzlich bestehen gegen die oben beschriebenen Stellflächen keine Einwände. Wir erachten es jedoch als erforderlich, dass die Stellflächen im Lagermanagement für die Pufferlager- und Stauflächen verankert werden /AV-5.66/.

Im Abschnitt 9 der Reststoff- und Abfallordnung sind die o. g. Stellflächen weder definiert, noch sind die Randbedingungen, die bei deren Nutzung einzuhalten sind, dort festgeschrieben. Da insbesondere die radiologischen Begrenzungen (neben konventionellen Stoffen dürfen im Überwachungsbereich ausschließlich Stoffe abgestellt werden, die bereits freigemessen, aber noch nicht freigegeben sind und bei denen keine zusätzliche Dosisleistung oberhalb des Untergrundes an den Grenzen des Betriebsgeländes zu messen ist) ausschlaggebend für die Strahlenexposition durch Direktstrahlung und bei potentiellen Ereignissen ist, halten wir es für erforderlich, dass die Antragstellerin in der Reststoff- und Abfallordnung den Begriff Stellfläche definiert, die Anforderungen an die Stellflächen und die Maßnahmen zur Einhaltung der radiologischen Vorgaben festschreibt /AV-5.62/.

Bei Stauflächen werden Lagerdauern von unter und über sechs Monaten unterschieden, für die Pufferlagerbereiche wird im Abschnitt 1.3 eine Lagerdauer von über sechs Monaten avisiert. Bei der Pufferlagerung handelt es sich allerdings um eine zeitlich begrenzte Lagerung. Ein Indiz für eine zeitliche Begrenzung, ab der z. B. WKP an den Gebinden erforderlich werden, liefert das Schreiben /G-09/ der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde, die Festlegungen für Inspektionen an dünnwandigen Stahlblechgebinden für radioaktive Abfälle ab einer Lagerung von sechs Monaten als notwendig erachtet. Ab diesem Zeitpunkt ist gemäß /G-09/ von einer Lagerung zu sprechen. Für eine Lagerung sind dann höhere Anforderungen auch zum Beispiel an das Lager(gebäude) selbst zu stellen. Insofern ist für die Pufferlagerflächen im Überwachungsbereich sicherzustellen, dass radioaktive Abfälle dort nur kurzzeitig zur Entkopplung von Behandlungsschritten, aber nicht zur Lagerung abgestellt werden. Radiologische Anforderungen ergeben sich aus den Störfallbetrachtungen und der Berechnung der Direktstrahlung zu den Pufferlagerflächen im Rahmen der Antragsunterlage U_4. Die Überwachung der Lagerfristen und Maximalbelegungen muss mit einem der vorgesehenen Buchführungssysteme sichergestellt werden.

Mit der Gesamtheit der avisierten Unterlagen kann bei entsprechendem Regelungsumfang ein tragfähiges Konzept für die temporäre Lagerung von radioaktiven Reststoffen und konventionellen sowie freigemessenen Stoffen sichergestellt werden. Dieses muss vor der Nut-

zung von Pufferlager- und Stellflächen vollständig und geprüft vorliegen. Für die Kennzeichnung von Gebinden auf Pufferlager- und Stellflächen gibt es bisher keine konkreten Vorgaben. Dies ist dabei ebenfalls zu regeln **/AV-5.66/**.

Die Anforderungen an Stauflächen sind dahingehend zu ergänzen, dass diese gegen Arbeitsbereiche und Transportwege geeignet abzugrenzen und eindeutig zu kennzeichnen sind. Diese Ergänzung ist im Rahmen der erforderlichen Überarbeitung des RBHB vorzunehmen **/AV-5.62/**.

Die von der Antragstellerin vorgesehene Prüfanweisung für die Inspektion von Gebinden auf Pufferlager- und Stauflächen muss vor der ersten Inspektion in zugestimmter Form vorliegen. Wir verweisen an dieser Stelle auf den diesbezüglichen Auflagenvorschlag **/AV-5.99/** im Abschnitt 5.5 „Prüfhandbuch“ dieses Gutachtens, der an dieser Stelle greift.

Für Pufferlagerflächen wird im Abschnitt 9.2 auf den noch in Erstellung befindlichen Flächennutzungsplan verwiesen. Dieser hat auch die o. g. Stellflächen und den aktuellen Stand der Pufferlagerflächen zu erfassen. Außerdem wird im Abschnitt 9.2 dort bezüglich der Maßnahmen zur Durchführung der Pufferlagerung auf eine ebenfalls in Erstellung befindliche Anweisung zur Handhabung von Gebinden auf den Pufferlagerflächen verwiesen. In der Abbildung 3-3 der Anlage 3 zur Antragsunterlage U_4 /A-1.21/ wurden der Planungsstand für die vorgesehenen Pufferlagerflächen im Überwachungsbereich dargestellt und die festgelegten weiteren Randbedingungen zur Belegung im Rahmen der Untersuchung der Strahlenexposition sowohl bei Ereignissen als auch durch die Direktstrahlung und in der Umweltverträglichkeitsuntersuchung überprüft. Die Stellflächen sind darin noch nicht enthalten. Die Randbedingungen aus der Antragsunterlage U_4 sowie die Randbedingungen aus /A-1.4/ sind bei der Erstellung der genannten Fach- und Arbeitsanweisung zu berücksichtigen (s. dazu **/AV-5.33/** und **/AV-5.66/**). Dabei ist zu beachten, dass die ursprünglich gemäß der Abbildung 3-3 der Anlage 3 zur Antragsunterlage U_4 /A-1.21/ geplante Pufferfläche *Bereich 9* westlich des LasmA entsprechend der Zeichnung „Übersicht: Pufferlagerflächen gem. 1. SAG und befestigte Verkehrswege und Stellflächen (Genehmigung n. § 7 Abs. 1)“, Rev. R2 vom 11.08.2018 /Anlage zum Schreiben A_1.4/ nunmehr nicht mehr vorgesehen ist.

Im Abschnitt 9.3.1 wird nur auf die Einhaltung der Anforderungen der Technischen Annahmebedingungen des LasmA verwiesen, nicht aber auf die in Anlage 1 aufgeführten Betriebsreglements der TBH I und TBH II. Anders als das LasmA sind die TBH in Betrieb, daher ist auch auf diese Unterlagen zu verweisen. Dies hat im Rahmen der erforderlichen Überarbeitung der Reststoff- und Abfallordnung zu erfolgen **/AV-5.62/**. Die Technischen Annahmebedingungen des LasmA, die Regelungen für die Annahme sowie die Ein- und Auslagerungsprozesse von gelagerten und gepufferten Gebinden und / oder Komponenten im LasmA enthalten, liegen derzeit noch nicht vor. Nach Erstellung der Technischen Annahmebedin-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



gungen des LasmA ist diese Unterlage vor Inbetriebnahme des LasmA gemäß dem Unterlagenänderungsverfahren in die Anlage 1 der Reststoff- und Abfallordnung /A-1.72/ aufzunehmen.

Abschnitt 10 „Abgabe an die BGZ Gesellschaft für Zwischenlagerung mbH“

Insbesondere Gebinde, die am Standort des KKB hergestellt werden, können nach dem jetzigen Stand der Antragsunterlagen bereits als teilkonditionierte Gebinde, die die G2-Anforderungen noch nicht vollständig erfüllen, im beantragten LasmA eingestellt werden. Sie sind dann zwar räumlich im Zuständigkeitsbereich der BGZ, unterliegen aber noch der Zuständigkeit des KKB. Außerdem lagern diverse Gebinde des KKB in externen Zwischenlagern und nicht am Standort des KKB. Bezüglich der Regelungen zur Zwischenlagerung (Abschnitte 9.3 und 10) ist der Abschluss des Verfahrens mit der Übergabe an die BGZ für die am Standort lagernden Gebinde zwar erwähnt, jedoch nicht genauer beschrieben; die extern lagernden Gebinde finden keine Erwähnung. Da es zurzeit noch keine konkreten Vorgaben gibt und der Eigentumsübertrag erst zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen soll, ist es aus unserer Sicht ausreichend, wenn die konkreten Regelungen – sofern sie erforderlich werden – später ergänzt werden. Dies kann im Aufsichtsverfahren erfolgen.

Die abschließende Endlagerung ist durch den Abschnitt 10 mit dem Fokus auf die Abgabe an die BGZ nicht explizit erwähnt, sondern nur implizit über die erforderliche Freigabe einer Abfallkampagne durch die BGE (z. B. Abschnitt 6.6.1) und die Nennung der Endlagerungsbedingungen Konrad (Abschnitt 6.1), die angestrebte stoffliche Deklaration im Abschnitt 2.4 oder die erwähnte erforderliche Konditionierung als G2-Gebinde. Sie stellt aber (entsprechend den expliziten Vorgaben der Strahlenschutzverordnung und der Abfallkontrollrichtlinie sowie implizit über die Annahmebedingungen der Zwischenlager selbst) das finale Ziel der Abfallbehandlung dar, auch wenn wegen des noch fehlenden Endlagers zunächst eine Zwischenlagerung durchgeführt werden muss. Im Abschnitt 1.3 „Zielstellung“ wird zum Beispiel auf die technischen Annahmebedingungen der Zwischenlagerung und die Abgabe dorthin verwiesen, nicht aber die Endlagerungsbedingungen oder die finale Abgabe an ein Endlager erwähnt. Jedoch führen schon die Annahmebedingungen von Zwischenlagern die Widerspruchsfreiheit der Abfallgebinde zu den Endlagerungsbedingungen als Voraussetzung für die Zwischenlagerung an.

Diese letzte Abgabe der G2-Gebinde an das Endlager fällt zwar nicht mehr in den Zuständigkeitsbereich der Antragstellerin, die Konditionierung muss aber auch daran ausgerichtet sein. Zur Klarstellung halten wir daher die explizite Berücksichtigung der Widerspruchsfreiheit zu den Endlagerungsbedingungen zusätzlich im Text der RAO für erforderlich. Dies ist im Rahmen der erforderlichen Überarbeitung des RBHB zu ergänzen /AV-5.62/.

Anlage 1 „Liste der nachgeordneten Handlungsanweisungen“

Bezüglich der Liste der Fach- und Arbeitsanweisungen in Anlage 1 haben wir unseren Auftragsvorschlag **/AV-5.33/** formuliert. Bei der Neuerstellung oder der Überarbeitung der Fach- und Arbeitsanweisungen ist oben Genanntes zu berücksichtigen.

Anlage 2 „Liste der Stauflächen für radioaktive Abfälle und Zwischenprodukte“

Wir halten es für die Nachvollziehbarkeit der Belegung und die Dokumentation des Anlagenzustandes für erforderlich, sämtliche (und nicht nur ausgewählte) Stauflächen in den verschiedenen Gebäuden in der Anlage 2 aufzuführen. Planungen für Stauflächen innerhalb des Kontrollbereiches liegen u. a. für das Maschinenhaus und das Reaktorgebäude bereits vor; diese sind in der Antragsunterlage U_7.6 dokumentiert und werden zum Teil bereits jetzt benutzt. Des Weiteren sind die Angaben zur maximalen Anzahl der Gebinde, zum maximalen Aktivitätsinventar eines Einzelgebindes sowie zur maximalen Gesamtaktivität in den drei rechten Spalten der Tabelle in Anlage 2 zu ergänzen **/AV-5.68/**.

Abschnitt 13 „Glossar“

Im Glossar haben wir redaktionelle Unstimmigkeiten festgestellt, die im Rahmen der vor der Inkraftsetzung erforderlichen Überarbeitung des RBHB zu korrigieren sind **/AV-5.62/**.

- „Abklinglagerung kurzfristig / langfristig“ hat dieselbe Erklärung. Eine zeitliche Unterscheidung ist an dieser Stelle zu ergänzen.
- „Ablaufplan“ taucht doppelt auf mit nicht identischen Erläuterungen. Dies ist klarzustellen.
- „Erkennungsgrenze“ ist der Vollständigkeit halber zu ergänzen.
- Bei der Definition von „Pufferlagerung“ und „Staufläche“ wird nicht auf den Überwachungsbereich bzw. den Kontrollbereich als Ort verwiesen. Dies ist zu ergänzen.
- Der Begriff Stellfläche ist im Glossar zu definieren.
- Reststoffbearbeitung wird nicht erläutert; Abfallbehandlung und -konditionierung sind begrifflich klarer zu trennen.

5.4.10 RBHB Teil II Kap. 1.1 Allgemeine behördliche Auflagen zum Rest-Betreiben und Abbauen der Anlage

Sachverhalt

Im Anschreiben **/A-1.37/** zum Restbetriebshandbuch RBHB Teil II, Kap. 1.1 „Allgemeine behördliche Auflagen zum Rest-Betreiben und Abbauen der Anlage“ führt die Antragstellerin aus, dass im Rahmen des Fachgesprächs vom 24.02.2017 „Umgang mit Auflagen aus der Betriebszeit im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zur Erlangung der 1. SAG“ weiterhin zutreffende Auflagen aus der Betriebszeit identifiziert wurden, die als Verpflichtungserklärung in das RBHB Teil II, Kap. 1.1 **/A-1.37/** aufgenommen wurden. Zusätzlich seien Auflagen

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



aus anderen Rechtsgebieten und andere Bestimmungen festgehalten, die seitens der Antragstellerin als auch in Zukunft einschlägig angesehen werden. Nach Aussage der Antragstellerin in /A-1.37/ werden darüber hinaus etwaige im Rahmen der 1. SAG ausgesprochene Auflagen nach der Genehmigungserteilung in das RBHB Teil II, Kap. 1.1 aufgenommen.

Zur Erleichterung der Prüfung und der Orientierung sei gemäß /A-1.37/ bewusst die Unterkapitel-Nummerierung aus dem BHB Teil II, Kap. 1.1 /U-1.29/ beibehalten worden. Diese solle nach Aussage der Antragstellerin angepasst werden, wenn das RBHB Teil II, Kapitel 1.1 nach der Aufnahme etwaiger Auflagen aus der 1. SAG finalisiert werde.

Außerdem sei in /A-1.37/ eine Tabelle mit Erläuterungen bzw. Bemerkungen zu einzelnen bestimmten Unterkapiteln des RBHB Teil II, Kap. 1.1 enthalten, die gemäß /A-1.37/ ebenfalls der Erleichterung der Prüfung dienen solle.

Das RBHB Teil II, Kap. 1.1 ist als Sicherheitsspezifikation gekennzeichnet und in folgende Abschnitte gegliedert:

Abschnitt 1.1:	Allgemeines
Abschnitt 1.2:	Allgemeine Vorschriften
Abschnitt 1.3:	Abgabe radioaktiver Stoffe mit der Fortluft
Abschnitt 1.4:	Entnahme und Abgabe von Wässern
Abschnitt 1.5:	Berichtswesen, Dokumentation, Aufbewahrungsfrist
Abschnitt 1.6:	Schulungsmaßnahmen
Abschnitt 1.7:	<i>Derzeit nicht belegt</i>
Abschnitt 1.8:	Grundstück- und Gebäudebezogene Auflagen
Abschnitt 1.9:	Systemüberschreitende Auflagen
Abschnitt 1.10:	Systembezogene Auflagen
Abschnitt 1.11:	Beweissicherung von schadhaft gewordenen Bauteilen bei signifikanten Instandsetzungsmaßnahmen und bei meldepflichtigen Ereignissen
Abschnitt 1.X:	Fassbergung aus den Kavernen

Im Abschnitt 1.1 werde einleitend der Inhalt des RBHB Teil II, Kap. 1.1 dargestellt. In den Abschnitten 1.2 bis 1.X seien entsprechend der Bezeichnung des Abschnitts die Selbstverpflichtungen, Auflagen und anderen Bestimmungen niedergeschrieben.

Mit der Antragsunterlage U_7.1 /A-1.6/ verpflichtet sich die Antragstellerin zur Berichterstattung bzgl. der radioaktiven Reststoffe und Abfälle und benennt die Mindestinhalte der Berichterstattung.

Bewertungsmaßstäbe

Entsprechend den Vorgaben der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ im Abschnitt 9.1 sind die betrieblichen Regelungen in einem Stilllegungshandbuch aufzunehmen. Der Aufbau und die Gliederung des Stilllegungshandbuches sollen sich an der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ orientieren und sich aus dem Betriebshandbuch des Leistungsbetriebs ableiten, wobei der Übergang vom Leistungsbetrieb in den Stilllegungsbetrieb erkennbar werden muss. Im Betriebshandbuch sind insbesondere durch personelle und organisatorische Regelungen die Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten festzulegen.

Gemäß der Kategorisierung im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ ist die KTA-Regel 1201 „Anforderungen an das Betriebshandbuch“ /K-4.1/ bei Stilllegungsverfahren unter Berücksichtigung des veränderten Gefährdungspotentials und der im Vergleich zu Errichtung und Betrieb veränderten und in vieler Hinsicht verringerten Anforderungen schutzzielorientiert angepasst bzw. teilweise anwendbar.

Die KTA-Regel 1201 /K-4.1/ legt neben allgemeinen Anforderungen im Abschnitt 7.1 Absatz a) fest, dass betriebszustandsunabhängig alle zeitlich unbegrenzt gültigen Anordnungen und Auflagen der Behörden zum Betrieb der Anlage aus dem Bereich des Atomrechts sowie aus den Bereichen des Wasser-, des Bau-, des Immissionsschutz- und des Arbeitsschutzrechts, sofern die kerntechnische Sicherheit berührt ist, in den Teil II des BHB aufzunehmen sind.

Wir haben geprüft, ob diese Anforderungen hinreichend mit der Antragsunterlage RBHB Teil II, Kap. 1.1 /A-1.37/ erfüllt werden. Als Basis für die Bewertung haben wir das für den Leistungsbetrieb gültige BHB Teil II, Kap. 1.1 /U-1.29/ herangezogen, um zu prüfen, ob beim Übergang vom Leistungs- in den Stilllegungs- und Abbaubetrieb alle erforderlichen Auflagen und Bedingungen entsprechend den Anforderungen im Restbetrieb in das Restbetriebshandbuch übernommen werden. Dazu ist zu prüfen, ob die Auflagen und Bedingungen aus dem Leistungsbetrieb eine fortgeltende Gültigkeit auch für den Restbetrieb besitzen. Dies ist dann der Fall, wenn der Regelungsgegenstand auch für die Stilllegung und den Restbetrieb weiterhin zutreffend ist, die angesprochenen Systeme und Einrichtungen im Restbetrieb betriebliche oder sicherheitstechnische Bedeutung haben und nicht bereits im Restbetriebshandbuch an anderen Stellen geregelt werden. Auflagen und Bedingungen, deren fortdauernde Gültigkeit nur von der Genehmigungsbehörde festgelegt werden kann, sind von unserer Bewertung ausgenommen. Dieses trifft auf Auflagen zu, die rein formalen Inhalt haben, und auf Auflagen, die die gesellschaftsrechtlichen Regelungen des Genehmigungsinhabers betreffen.

Darüber hinaus haben wir geprüft, ob von den Regelungen des RBHB Teil II, Kap. 1.1 Schnittstellen zum Standortzwischenlager (SZB) sowie zum geplanten Lager für schwach-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



und mittelradioaktive Abfälle (Lasma) betroffen sind. Auflagen und Bedingungen, die die Anlagensicherung betreffen, sind nicht Gegenstand dieses Gutachtens. Diese sind u. a. im Anlagensicherungshandbuch (ASHB) abgelegt.

Entsprechend den Ergebnissen aus dem Fachgespräch vom 27.11.2015 /T-1.41/ wird die atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde im Rahmen der Genehmigungserteilung festlegen, welche Berichte im Hinblick auf das Berichtswesen an die atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde zu erstellen sind und welche Intervalle für die Vorlage der Berichte einzuhalten sind. Das Berichtswesen ist somit nicht Gegenstand dieses Gutachtens, gleichwohl sind wir an einigen Stellen auf dieses eingegangen, wenn besondere Aspekte zu berücksichtigen waren.

Des Weiteren sind Auflagen und Bedingungen, die die Deckungsvorsorge und die Gesellschaftsformen / Geschäftsführung betreffen, nicht Gegenstand dieses Gutachtens, da hier die atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde im Rahmen der Genehmigungserteilung entsprechende Regelungen festlegen wird /T-1.42/.

Bewertung

Form

Der Aufbau und die Aufmachung des vorliegenden RBHB Teil II, Kap. 1.1 /A-1.37/ orientieren sich an den Vorgaben der KTA-Regel 1201 /K-4.1/. Die Einstufung des RBHB Teil II, Kap. 1.1 als Sicherheitsspezifikation erfüllt die Anforderungen aus der KTA-Regel 1201.

Regelungen

Die aufgenommenen Auflagen und Bedingungen beinhalten im Wesentlichen betriebszustandsunabhängig alle zeitlich unbegrenzt gültigen Anordnungen und Auflagen der Behörden zum Betrieb der Anlage aus dem Bereich des Atomrechts sowie aus den Bereichen des Wasser-, des Bau-, des Immissionsschutz- und des Arbeitsschutzrechts, sofern die kerntechnische Sicherheit berührt ist. Gegen den Entfall von Auflagen und Bedingungen beim Übergang vom Leistungsbetrieb in den Restbetrieb bestehen aufgrund des geänderten Gefährdungspotentials keine Einwände, sofern nachstehend nichts anderes aufgeführt ist.

Die Vorgehensweise, das RBHB Teil II, Kap. 1.1 nach Erteilung der 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung um etwaige ausgesprochene Auflagen fortzuschreiben, ist anforderungsgerecht. Gleiches gilt für die Liste der im Restbetrieb aktuell zu haltenden Unterlagen.

Die im RBHB Teil II, Kapitel 1.1 aufgeführten Auflagen und Bedingungen wurden aus dem für den Leistungsbetrieb geltenden BHB Teil II, Kapitel 1.1 /U-1.29/ abgeleitet und an den Restbetrieb angepasst. Diese Vorgehensweise ist anforderungsgerecht.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die Auflagen zum Umgang mit radioaktiven Reststoffen und Abfällen sowie zur Freigabe radioaktiver Reststoffe wurden nicht übernommen. Da die Regelungsinhalte der für den Leistungsbetrieb der Anlage geltenden Bedingungen über den Regelungsinhalt der für die Stilllegungs- und Abbaugenehmigung vorgelegten Reststoff- und Abfallordnung abgedeckt werden sollen, besteht gegen den Entfall dieser Bedingungen im RBHB Teil II, Kap. 1.1 kein Einwand. Die Reststoff- und Abfallordnung haben wir im Kapitel 5.4.9 dieses Gutachtens bewertet.

Im Abschnitt 1.2.7.1 „Qualitätssicherungs- und Sicherheitsmanagementsystem“ führt die Antragstellerin aus, dass die Wirksamkeit des im KKB eingeführten Qualitätssicherungs- und Sicherheitsmanagementsystems jährlich im Rahmen eines Fachgesprächs darzustellen ist und dass zwei Wochen vor dem vereinbarten Gesprächstermin der Behörde und den Sachverständigen die zugrundeliegende Präsentation zur Vorbereitung zur Verfügung gestellt wird. Gegen diese Vorgehensweise besteht unsererseits kein Einwand, sofern der im Kapitel 5.8 dieses Gutachtens in den Auflagenvorschlägen **/AV-5.100/** und **/AV-5.101/** formulierte Ausgestaltungsbedarf zur Nachweisführung zum Managementsystem umgesetzt wird.

Im Abschnitt 1.3.4.1 „Kamininstrumentierung“ wird - über die Festlegungen des bestimmungsgemäßen Betriebes hinaus - dargestellt, dass bei einer Überschreitung des Höchstwertes für die Ableitung der Aerosole das Aerosolfilter zyklisch zu wechseln und auszuwerten ist. Die Festlegung des Wechselintervalls soll dabei durch den Strahlenschutzbeauftragten erfolgen. Gemäß dem Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 1 „Personelle Betriebsordnung“ **/A-1.58/** sind für Aufgaben im Restbetrieb mehrere Strahlenschutzbeauftragte mit unterschiedlichem Verantwortungsbereich vorgesehen. Es ist somit im Restbetriebshandbuch Teil II, Kapitel 1.1 Abschnitt 1.3.4.1 „Kamininstrumentierung“ eindeutig festzulegen, welcher Strahlenschutzbeauftragte (Entsorgung bzw. Überwachung) für die Festlegung des Wechselintervalls des Aerosolfilters bei Höchstwertüberschreitung für die Ableitung radioaktiver Aerosole verantwortlich ist **/AV-5.35/**.

Im Anschreiben **/A-1.37/** zur Vorlage des RBHB Teil II, Kap. 1.1 hat die Antragstellerin in Bezug auf den Abschnitt 1.4 zur Entnahme und Abgabe von Wässern ausgeführt, dass dieser Abschnitt vom für den Leistungsbetrieb gültigen Betriebshandbuch in das RBHB zunächst übernommen wurde und dass dieser Text ggf. nach Erteilung einer neuen gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis angepasst werden müsste. Diese Vorgehensweise ist grundsätzlich anforderungsgerecht. Es bleibt jedoch festzustellen, dass die in diesem Abschnitt aufgeführten Inhalte nicht mehr den jetzt gültigen wasserrechtlichen Erlaubnissen entsprechen. Mit Datum vom 12.05.2017 hat der Kreis Steinburg eine Aufteilung der gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis in einen Teil zur Entnahme von Wasser aus der Elbe und einen Teil zur Einleitung von erwärmtem Kühl- und Abwasser in die Elbe beschieden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Diese Aufteilung spiegelt sich nicht in der Antragsunterlage /A-1.37/ wider. Da das RBHB Teil II, Kap. 1.1 die Auflagen und Bedingungen aus den jeweils gültigen wasserrechtlichen Erlaubnissen enthalten muss und diese auch entsprechend zu zitieren sind, halten wir es für erforderlich, dass der Abschnitt .1.4ff an die gültigen wasserrechtlichen Erlaubnisse zur Entnahme von Wasser aus der Elbe zu Kühlzwecken und zur Einleitung von erwärmtem Kühl- und Abwasser anzupassen ist. /AV-5.69/.

Im Abschnitt .1.4.2 der Antragsunterlage /A-1.37/ wird dargestellt, dass die Ableitungen radioaktiver Abwässer über die TR-Abgabeleitung ständig überwacht werden. Bei einer Überschreitung des Überwachungswertes erfolgt eine automatische Unterbrechung der Ableitung. Als Überwachungswert wird die Gesamtgammaaktivität mit $\leq 1,85 \text{ E}+07$ in der Einheit Bq/m^3 genannt. Bei der Prüfung des für den Leistungsbetrieb gültigen Abschnittes hatten wir bereits die Angaben dahingehend korrigiert, dass es sich hier um eine Aktivitätskonzentration handelt und der Überwachungswert als überschritten anstehen muss. Des Weiteren hatten wir ergänzt, dass es sich hierbei um ein Cs-137-Äquivalent handelt. Diese Korrekturen wurden für das Restbetriebshandbuch nicht übernommen. Wir sehen jedoch eine Korrektur der Angaben weiterhin als erforderlich an. Gleiches gilt für den Abschnitt .1.4.3.2 des RBHB Teil II, Kap. 1.1. Diese redaktionellen Korrekturen können im Zusammenhang mit der Inkraftsetzung des Restbetriebshandbuches vorgenommen werden.

Im Abschnitt .1.5.1.2 zur Abgabe radioaktiver Stoffe mit der Fortluft hat die Antragstellerin Anpassungen für den Restbetrieb im Hinblick auf die Berichterstattung über die Immissionen und die meteorologischen Ausbreitungsverhältnisse vorgenommen. Gegen diese Anpassungen bestehen keine Einwände. In diesem Abschnitt ist jedoch die Vorgabe zur Aktualisierung der Gerätehandbücher entfallen. Über die Gerätehandbücher im Sinne der Lebenslaufakte einer Messeinrichtung wird die Betriebshistorie der Messtechnik dokumentiert. Diese ist auch für den Restbetrieb von Relevanz, um insbesondere Aspekte des Alterungsmanagements bearbeiten zu können. Wir halten es deshalb für erforderlich, dass im RBHB Teil II, Kap. 1.1 Vorgaben zur Aktualisierung der Lebenslaufakte der Geräte für die messtechnischen Einrichtungen zur Emissions- und Immissionsüberwachungen aufgenommen werden /AV-5.70/.

Im Zusammenhang mit den Aufbewahrungsfristen für Betriebsunterlagen (Abschnitt .1.5.3.1 der Antragsunterlage /A-1.37/) hat die Antragstellerin u. a. die Lebensakten für Komponenten und Systeme von hoher sicherheitstechnischer Bedeutung aus dem Betriebshandbuch für den Leistungsbetrieb /U-1.29/ in das Restbetriebshandbuch übernommen. Hiergegen bestehen keine Einwände. Der Abschnitt .1.10.2 aus dem für den Leistungsbetrieb gültigen Betriebshandbuch Teil II, Kapitel 1.1 /U-1.29/, der die Komponenten und Systeme von hoher sicherheitstechnischer Bedeutung im Zusammenhang mit dem Berichtswesen gemäß Abschnitt .1.5.1.15 aus /U-1.29/ für diese Komponenten definiert hat, wurde nicht übernommen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Da die atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde im Rahmen der Genehmigungserteilung entsprechende Regelungen zum Berichtswesen festlegen wird /T-1.41/, können die Komponenten und Systeme von hoher sicherheitstechnischer Bedeutung in diesem Zusammenhang definiert und bei der Inkraftsetzung des Restbetriebshandbuches in das RBHB Teil II, Kapitel 1.1 aufgenommen werden.

Der Abschnitt .1.5.1.5 der Antragsunterlage /A-1.37/, der sich mit Ereignissen in anderen Anlagen und der Übertragbarkeitsprüfung auf die Anlage des Kernkraftwerkes Brunsbüttel befasst, hat im RBHB Teil II, Kap. 1.1 eine Neufassung erfahren, die sowohl die GRS-Weiterleitungsnachrichten als auch die Ereignisse in ausländischen Anlagen umfasst. Gegen die vorgenommenen Änderungen bestehen keine Einwände.

Der Abschnitt .1.5.1.8 befasst sich mit dem Sicherheitsniveau der Anlage sowie der Verfolgung des Standes von Wissenschaft und Technik. Der Stand von Wissenschaft und Technik soll dabei nur noch im Hinblick auf den Restbetrieb und den Abbau betrachtet werden. Dies ist nicht anforderungsgerecht, da auch die Entsorgung zu einer Schutzzielverletzung führen kann, wenn z. B. radioaktive Reststoffe der Freigabe zugeführt werden sollen, ohne dass diese einer dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechenden Entscheidungsbasis unterzogen wurden. Wir halten es deshalb für erforderlich, dass auch die Entsorgung von radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen in die Verfolgung des Standes von Wissenschaft und Technik einbezogen wird /AV-5.71/.

Im Abschnitt .1.6 „Schulungsmaßnahmen“ der Antragsunterlage /A-1.37/ wird eine Festlegung zum Erhalt der Fachkunde und zum Fachkundenachweis für das Betriebspersonal aufgeführt. Diese Festlegung ist eine Fortführung der Festlegungen aus dem derzeit gültigen Betriebshandbuch /U-1.29/. Die weiteren Auflagen zum Kenntnissnachweis und zur Vorlage des Fortbildungsprogramms aus dem derzeit gültigen Betriebshandbuch /U-1.29/ wurden nicht in das Restbetriebshandbuch aufgenommen. Im Rahmen der Bewertung des von der Antragstellerin vorgesehenen Konzeptes zur Vorlage von Fachkundenachweisen und zum Fachkundeerhalt (Sachverhaltsdarstellung und Bewertung im Kapitel 5.3.2 dieses Gutachtens) haben wir Ergänzungsbedarf bzgl. der im RBHB Teil II, Kap 1.1 aufzunehmenden Regelungen zum Thema Fachkundeerhalt und Fachkundenachweis identifiziert und benannt.

Folgende Abschnitte aus dem BHB Teil II, Kap. 1.1 /U-1.29/ sind in der Antragsunterlage /A-1.37/ nicht mehr aufgeführt, aber aufgrund der Erfordernisse an den Restbetrieb der Anlage weiterhin, ggf. modifiziert, aufzunehmen:

Die Auflage zum Betrieb der Anlage nach den jeweiligen Vorgaben des Betriebshandbuches (Abschnitt .1.2.1 des für den Leistungsbetrieb gültigen Betriebshandbuches /U-1.29/) ist von der Antragstellerin nicht zur Übernahme in das Restbetriebshandbuch vorgesehen. Dies ist

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



nicht anforderungsgerecht, da über das Restbetriebshandbuch der geordnete Restbetrieb und der geordnete Abbau geregelt werden. Vom Restbetriebshandbuch abweichende Vorgehensweisen können zu einer Schutzzielgefährdung führen. Da jedoch auch im Restbetrieb weiterhin Schutzziele einzuhalten sind und diese im Wesentlichen auch durch die Einhaltung der Vorgaben des Restbetriebshandbuches sichergestellt werden, halten wir es für erforderlich, dass eine entsprechende Vorgabe zum Restbetrieb der Anlage nach dem jeweils gültigen Restbetriebshandbuch in das RBHB Teil II, Kap. 1.1 aufzunehmen ist **/AV-5.72/**.

Der Abschnitt .1.3.1 „Grenzwerte“ aus dem derzeit gültigen Betriebshandbuch /U-1.29/ ist nicht in das Restbetriebshandbuch aufgenommen worden. Da die Werte für die Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft auch in der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung geregelt und genehmigt werden, ist hierfür ein entsprechender Abschnitt im RBHB Teil II, Kapitel 1.1 aufzunehmen **/AV-5.73/**.

Die Verpflichtungserklärung der Antragstellerin zur Erstellung eines Jahresberichtes zur Reststoff- und Abfallwirtschaft (Abschnitt .1.5.1.1 aus /U-1.29/) wurde nicht in die Antragsunterlage /A-1.37/ übernommen. Die Antragstellerin hat sich in ihrer Antragsunterlage U_7.1 /A-1.6/ zur Berichterstattung im Hinblick auf die radioaktiven Reststoffe und Abfälle verpflichtet. Diese Berichterstattung ist nicht im RBHB Teil II Kap. 1.1 enthalten. Auch in der Reststoff- und Abfallordnung /A-1.72/ sind keine Vorgaben zur Berichterstattung im Hinblick auf die Reststoff- und Abfallwirtschaft enthalten. Da über das Restbetriebshandbuch die Verpflichtung zur Berichterstattung in das betriebliche Handeln überführt wird, ist die Berichterstattung im Hinblick auf die Reststoff- und Abfallwirtschaft in das Restbetriebshandbuch an geeigneter Stelle (z. B. RBHB Teil II, Kapitel 1.1) aufzunehmen **/AV-5.74/**.

Die Festlegung der inhaltlichen Ausgestaltung und der Häufigkeit der Berichterstattung obliegt der Aufsichtsbehörde. Wir haben deshalb diesbezüglich keine Bewertung vorgenommen.

Zudem ist entsprechend den Anforderungen der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ der Aufsichtsbehörde der aktuelle Status der Stilllegung in regelmäßigen Abständen, mindestens jedoch jährlich, vorzulegen. Dies wird im Abschnitt 14 dieses Gutachtens näher ausgeführt. Dementsprechend sind im Restbetriebshandbuch Teil II, Kap 1.1 Festlegungen zur regelmäßigen Berichterstattung über den Abbau aufzunehmen. Die Berichterstattung muss entsprechend den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ mindestens den Zustand noch vorhandener Gebäude und Einrichtungen und Angaben zum aktuellen Status der Stilllegung umfassen **/AV-5.77/**.

Der Abschnitt 1.7 „Strahlenschutz / Umgang mit radioaktiven Stoffen“ aus dem derzeit gültigen Betriebshandbuch /U-1.29/ ist nicht in das Restbetriebshandbuch aufgenommen worden. Die Antragstellerin begründet dies damit, dass diese Aspekte aus Gründen der Übersichtlichkeit in der Strahlenschutzordnung des RBHB verankert werden sollen. Die Abschnitte zur Dosiserfassungsdatei, zur Lebensalterdosis und zu den Arbeitsablaufplänen für den Strahlenschutz sind in der Strahlenschutzordnung /A-1.60/ anforderungsgerecht aufgenommen worden. Gegen den Entfall dieser Auflagen und Verpflichtungen im RBHB Teil II Kap. 1.1 bestehen deshalb keine Einwände.

Die Auflage zum Umgang mit radioaktiven Stoffen aus anderen kerntechnischen Anlagen wurde dagegen nicht in die Strahlenschutzordnung /A-1.60/ übernommen. Jedoch ist die in dem Kapitel 1.7.4 des derzeit gültigen Betriebshandbuches /U-1.29/ genannte Auflage bezüglich des Umgangs mit radioaktiven Stoffen aus anderen kerntechnischen Anlagen auch im Restbetrieb relevant. Wir haben deshalb im Rahmen der Bewertung der Strahlenschutzordnung im Kapitel 5.4.4 dieses Gutachtens den Aufslagenvorschlag **/AV-5.44/** formuliert.

Die Verpflichtungserklärung der Antragstellerin zur Erstellung eines Strahlenschutz-Jahresberichtes (Abschnitt 1.5.1.11 aus /U-1.29/) wurde nicht in die Antragsunterlage /A-1.37/ übernommen. Der Strahlenschutz-Jahresbericht dient der zusammenfassenden Information der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde über den Betrieb der Anlage im abgelaufenen Kalenderjahr aus Sicht des Strahlenschutzes. Dies ist auch für die Stilllegung und den Abbau relevant, da auch hier die Strahlenexposition des Personals überwacht und Strahlenschutzmessgeräte geprüft werden sowie ein Erfahrungsrückfluss Dosis reduzierend wirkt. Den Entfall der Selbstverpflichtung können wir deshalb nicht nachvollziehen. Da auch in der Strahlenschutzordnung /A-1.60/ keine Vorgaben zu einer Berichterstattung bezüglich des Strahlenschutzes enthalten ist, ist eine strahlenschutzbezogene Berichterstattung in das Restbetriebshandbuch Teil II, Kapitel 1.1 aufzunehmen. Die Berichterstattung muss dabei mindestens folgende Inhalte aufweisen:

- Strahlenexposition des Personals
- Aktivitätsüberwachung von Räumen und Bodenflächen
- Strahlenschutzrelevante Abbaumaßnahmen
- Ergebnisse der Ortsdosisleistungsmessungen in Räumen, an den Stau- und Pufferlagerflächen und auf Verkehrswegen **/AV-5.75/**.

Der Abschnitt 1.5.1.4, der sich bislang mit der monatlichen und jährlichen Berichterstattung an die atomrechtliche Aufsichtsbehörde befasste, ist im vorgelegten RBHB Teil II, Kapitel 1.1 nicht mehr enthalten. Wie bereits vorstehend erwähnt, beabsichtigt die atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde im Rahmen der Genehmigung die Vorgaben für das

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Berichtswesen neu zu fassen. Wir haben somit unter Berücksichtigung der o. g. Auflagen-
vorschläge keine Einwände, dass in der vorliegenden Antragsunterlage hierzu keine Anga-
ben gemacht werden.

Die Abschnitte .1.4.3.3 „Nebenkühlwasser / Zwischenkühlkreisläufe“ und .1.4.3.4 „Bilanzie-
rung“ sollen entsprechend den Ausführungen der Antragstellerin gestrichen werden, da Ne-
benkühlwasser im Restbetrieb nicht mehr benötigt werden soll und die Zwischenkühlkreislä-
ufe nicht mehr betrieben werden sollen. Dies steht im Gegensatz zur Antragsunterlage U-
16. Dort ist das Nebenkühlwassersystem VF 12/22 als betrieblich erforderlich (Teile als si-
cherheitstechnisch erforderlich) eingestuft. Gleiches gilt für die Zwischenkühlkreisläufe VG
und VH sowie die chemische Kühlwasserbehandlung VJ für VF 12/22. Daher müssen diese
Abschnitte ebenfalls in das RBHB Teil II, Kapitel 1.1 übernommen werden **/AV-5.76/**. Die
Abschnitte .1.5.2 „Dokumentation“ und .1.5.3 „Aufbewahrungsfristen“, hier auch mit Rück-
stellproben aus dem Nebenkühlwasser / Zwischenkühlkreislauf, werden übernommen.

Die Abschnitte .1.8.2 „Maßnahmen bei extrem hohen Wasserständen“ und .1.8.2.1 „Check-
liste für extrem hohe Wasserstände“ aus dem derzeit gültigen Betriebshandbuch /U-1.29/
sind nicht in das Restbetriebshandbuch Teil II Kap. 1.1 aufgenommen worden. Die Antrag-
stellerin begründet dies damit, dass diese Aspekte in der Alarmordnung des RBHB veran-
kert werden sollen und die weiterführenden Regelungen in einem später zu erstellenden
nachgeordneten Betriebskapitel verankert werden sollen. Im Abschnitt 5.4.6 dieses Gutach-
tens haben wir zur Weiterverfolgung dieser Selbstverpflichtung den Auflagenvorschlag **/AV-
5.50/** formuliert. Dies gilt ebenso für den Abschnitt .1.8.3.1 „Außentüren und -tore des Ma-
schinenhauses und Reaktorgebäudes“, der im RBHB Teil IV verankert werden soll.

Die „Winterbezogenen Auflagen und Verpflichtungen“ Abschnitt .1.8.4 sind übernommen
worden. Gegen die beschriebene Streichung bzgl. der Möglichkeit zur Wasserentnahme
aus dem Auslaufbauwerk bei Eisgang haben wir keine Einwände, da die für die Löschwas-
serentnahme bei geschlossenem Ein- und Auslaufbauwerk zur Verfügung stehende Lösch-
wassermenge ausreichend bemessen ist und somit eine kurzfristige Nachspeisung nicht
erforderlich ist (siehe hierzu auch unsere Ausführungen im Kapitel 9 dieses Gutachtens).
Die Löschwasserversorgung ist somit unabhängig von den Witterungsbedingungen.

Die systemüberschreitenden Auflagen zur EURATOM-Kamera und Lagerbeckenschleuse
sind übernommen worden, ebenso die systembezogenen Auflagen für die Handhabung der
Brennstäbe. Zulässig ist auch der Hinweis, dass diese Auflagen entfallen können, wenn die
Defektstäbe aus der Anlage entfernt sind. Im Rahmen der Inkraftsetzung des RBHB kann
diese Anpassung bereits erfolgen, da die Anlage zwischenzeitlich kernbrennstofffrei ist.

Die Auflage zur Beweissicherung von schadhaft gewordenen Bauteilen ist uneingeschränkt übernommen worden. Die zu den behördlichen Auflagen gehörenden Auflagen zur Fassbergung aus den Kavernen wurden unter .1.X aufgenommen. Dies erfolgte anforderungsgerecht.

5.4.11 RBHB Teil II Kap. 1.5 Meldepflichtige Ereignisse

Sachverhalt

Das RBHB Teil II, Kap. 1.5 „Meldepflichtige Ereignisse“ /A-1.65/ definiert und beschreibt die Behandlung von meldepflichtigen Ereignissen im Restbetrieb. Es wurde als Teil der Sicherheitsspezifikation eingereicht.

Einleitend wird erklärt, wann Meldekriterien für Anlagen in Stilllegung greifen, und kurz der Inhalt einer Meldung dargelegt. Es werden die Meldekategorien beschrieben, die Meldefristen erläutert und der Meldeweg zur Aufsichtsbehörde aufgezeigt. Die Meldekriterien für meldepflichtige Ereignisse in Anlagen, die sich in der Stilllegung befinden, werden aufgeführt. Dabei wird untergliedert in die Bereiche Radiologie und Strahlenschutz, Anlagentechnik und -betrieb sowie Einwirkungen von außen und anlageninterne Ereignisse. Des Weiteren werden die Inhalte des Meldeformulars tabellarisch dargestellt. Erläuterungen, Ergänzungen und Einschränkungen zu den Meldekriterien werden dargestellt, wobei gezielt auf einzelne Kriterien eingegangen wird. Ferner beinhaltet das RBHB Teil II, Kap. 1.5 eine Zusammenstellung von den in den Meldekriterien verwendeten Begriffen und deren Definitionen.

Bewertungsmaßstäbe

Entsprechend den Vorgaben der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ im Abschnitt 9.1 sind die betrieblichen Regelungen in einem Stilllegungshandbuch aufzunehmen. Der Aufbau und die Gliederung des Stilllegungshandbuches sollen sich an der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ orientieren und sich aus dem Betriebshandbuch des Leistungsbetriebs ableiten, wobei es den geänderten Erfordernissen anzupassen ist. Im Betriebshandbuch sind insbesondere durch personelle und organisatorische Regelungen die Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten festzulegen.

Gemäß der Kategorisierung im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ ist die KTA-Regel 1201 „Anforderungen an das Betriebshandbuch“ /K-4.1/ bei Stilllegungsverfahren unter Berücksichtigung des veränderten Gefährdungspotentials und der im Vergleich zu Errichtung und Betrieb veränderten und in vieler Hinsicht verringerten Anforderungen schutzzielorientiert angepasst bzw. teilweise anwendbar.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die „Atomrechtliche Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung“ (AtSMV) /K-1.9/ ist laut dem Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ im Stilllegungsverfahren anzuwenden. Es kommen hier gemäß §1 (2) AtSMV „Anwendungsbereich“ für Anlagen in der Stilllegung nach § 7 Absatz 3 des Atomgesetzes die §§ 6 bis 8, § 9 Absatz 2 und § 12 sowie die Anlage 4 zur AtSMV „Meldekriterien für meldepflichtige Ereignisse in Anlagen in Stilllegung nach § 7 Absatz 3 des Atomgesetzes“ zur Geltung. In diesem Zusammenhang haben wir auch die „Erläuterungen zu den Meldekriterien für meldepflichtige Ereignisse gemäß Anlage 4 AtSMV“ /K-1.10/, die „Zusammenstellung von in den Meldekriterien der AtSMV verwendeten Begriffen“ /K-1.11/ sowie das amtliche Meldeformular zur „Meldung eines meldepflichtigen Ereignisses in Anlagen nach § 7 AtG zur Spaltung von Kernbrennstoffen“ /K-1.12/ für die Bewertung herangezogen. Diese sind gemäß der Kategorisierung im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ allgemeingültig und somit ebenfalls im Stilllegungsverfahren zu berücksichtigen.

Wir haben geprüft, ob die o. g. Regelwerksanforderungen mit der Antragsunterlage RBHB Teil II, Kap. 1.5 /A-1.65/ erfüllt werden.

Bewertung

Form

Die Anforderungen aus der KTA-Regel 1201, Abschnitte 4.2-4.7 /K-4.1/ an die Gestaltung, den Aufbau und die Aufmachung des BHB werden für das RBHB Teil II, Kap. 1.5 /A-1.65/ erfüllt. Das RBHB Teil I, Kapitel 1.5 /A-1.65/ wurde in Umsetzung der KTA-Regel 1201, Abschnitt 3.2 als Sicherheitsspezifikation eingereicht. Die laut der KTA-Regel 1201, Abschnitt 4.9 geforderte Kennzeichnung aller Einzelseiten als Sicherheitsspezifikation (SSp) hat die Antragstellerin für das RBHB Teil II, Kap. 1.5 ebenfalls umgesetzt.

Regelungen

Die aus der AtSMV /K-1.9/ für Anlagen in der Stilllegung nach § 7 Absatz 3 des Atomgesetzes greifenden §§ 6 bis 8, § 9 Absatz 2 und § 12 wurden im RBHB Teil II, Kap. 1.5 /A-1.65/ bis auf folgende Anmerkungen abdeckend umgesetzt. Die laut § 9 Absatz 2 AtSMV zu treffenden beweissichernden Maßnahmen für den Fall, dass schadhafte Anlagenteile zu einem meldepflichtigen Ereignis führten oder in dessen Verlauf Schäden an sicherheitstechnisch wichtigen Anlagenteilen auftreten, werden im RBHB Teil II, Kap. 1.5 nicht behandelt. Eine entsprechende Regelung ist jedoch im RBHB Teil II, Kapitel 1.1 (Abschnitt .1.11) /A-1.37/ enthalten, so dass wir auch diesen Aspekt als erfüllt bewerten.

Die in § 7a AtSMV /K-1.9/ geregelte elektronische Kommunikation zur Übermittlung von schriftlichen Meldungen wird im RBHB Teil II, Kap. 1.5 /A-1.65/ nicht behandelt. Da diese erst zum Tragen kommen kann, wenn die Aufsichtsbehörde der Antragstellerin mitgeteilt

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



hat, dass ein Zugang für die elektronische Kommunikation eröffnet wurde, ist dies nicht als Defizit zu bewerten.

Für meldepflichtige Ereignisse in Anlagen in Stilllegung nach § 7 Absatz 3 des Atomgesetzes greift die Anlage 4 der AtSMV „Meldekriterien für meldepflichtige Ereignisse in Anlagen in Stilllegung nach § 7 Absatz 3 des Atomgesetzes“. Wir stellen fest, dass die darin beschriebenen Kriterien zu „Radiologie und Strahlenschutz“, „Anlagentechnik und -betrieb“ und „Einwirkungen von außen und anlageninterne Ereignisse“ korrekt und vollständig in das RBHB Teil II, Kap. 1.5 /A-1.65/ eingeflossen sind.

Im Ergebnis unserer Prüfung zur Berücksichtigung der „Erläuterungen zu den Meldekriterien für meldepflichtige Ereignisse gemäß Anlage 4 der AtSMV“ /K-1.10/ ist festzustellen, dass diese korrekt und vollständig in das RBHB Teil II, Kap. 1.5 eingearbeitet wurden.

Die AtSMV /K-1.9/ schreibt vor, dass bei der Meldung von Ereignissen ein amtliches Meldeformular zu benutzen ist. Es handelt sich hierbei um das Meldeformular „Meldung eines meldepflichtigen Ereignisses in Anlagen nach § 7 AtG zur Spaltung von Kernbrennstoffen“ /K-1.12/. Die Antragstellerin beschreibt im RBHB Teil II, Kap. 1.5 /A-1.65/ tabellarisch die Formularinhalte zur Meldung von Ereignissen. Wir haben diese tabellarische Auflistung in Bezug auf das amtliche Meldeformular geprüft und kommen zu dem Ergebnis, dass die relevanten Daten vollständig enthalten sind. Die geforderten Angaben zu den Betriebswerten gemäß /K-1.12/, die bei Anlagen in der Stilllegung nach § 7 Absatz 3 des Atomgesetzes nicht relevant sind (z. B. Reaktor- / Generatorleistung etc.), wurden dementsprechend von der Antragstellerin in der tabellarischen Darstellung der Formularinhalte als „Nicht relevant“ gekennzeichnet. Dies bewerten wir als anforderungsgerecht.

In der „Zusammenstellung von in den Meldekriterien der AtSMV verwendeten Begriffen“ /K-1.11/ werden ausgewählte Begriffe, die in der AtSMV und deren Anlagen verwendet werden, näher definiert. Diese Begriffsdefinitionen wurden ebenfalls in das RBHB Teil II, Kap. 1.5 /A-1.65/ überführt. Unsere Prüfung des entsprechenden Abschnittes im RBHB Teil II, Kap. 1.5 auf Vollständigkeit und korrekte Übernahme der Definitionen ergab, dass lediglich die Definitionen für die Begriffe „Sicherheitsleittechnik“ und „Unfall“ nicht in das RBHB Teil II, Kap. 1.5 aufgenommen wurden. Da diese Begriffe jedoch im RBHB Teil II, Kap. 1.5 anforderungsgerecht verwendet werden, bewerten wir die fehlenden Definitionen als redaktionelles Defizit, das aber vor Inkraftsetzung des RBHB-Kapitels ausgeräumt werden sollte.

Zusammenfassend kommen wir zu dem Ergebnis, dass bei Umsetzung des Auflagenvorschlages /AV-5.77/ die vorgelegte Antragsunterlage RBHB Teil II, Kap. 1.5 „Meldepflichtige Ereignisse“ /A-1.65/ den Erfordernissen des Restbetriebes und des Abbaus der Anlage bzw. den Anforderungen des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/, der AtSMV /K-1.9/ einschließlich der zugehörigen Erläuterungen /K-1.10/ sowie der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ genügt.

5.4.12 RBHB Teil II Kap. 1.6 Verfahren bei Änderungen, Instandhaltungsmaßnahmen, Umstufung, Stillsetzung und beim Abbau von Anlagenteilen

Sachverhalt

Das als Teil der Sicherheitsspezifikation eingereichte RBHB Teil II, Kap. 1.6 „Verfahren bei Änderungen, Instandhaltungsmaßnahmen, Umstufung, Stillsetzung und beim Abbau von Anlagenteilen“ /A-1.64/ enthält die Vorgaben hinsichtlich der formalen Behandlung und Beantragung von Änderungs- und Instandhaltungsmaßnahmen sowie der Umstufung, der Stillsetzung und des Abbaus von in der Anlage vorhandenen Anlagenteilen im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren.

Vorangestellt sind dem RBHB-Kapitel allgemeine Vorgaben wie Begriffsdefinitionen und generelle zu beachtende Regelungen, die auch den Umgang mit mobilen technischen Einrichtungen einschließen. Hinsichtlich der Vorgehensweisen für das Einbringen und Ändern von mobilen technischen Einrichtungen einschließlich von Reststoffbearbeitungs- und Trocknungseinrichtungen für radioaktive Abfälle wird die KKB-Spezifikation Gerätetechnik /U-1.41/ in Bezug genommen. Darüber hinaus sind dem RBHB-Kapitel allgemeine Darstellungen zur sicherheitstechnischen Einstufung von Systemen und Anlagenteilen sowie zur Einstufung von Einrichtungen mit Anlagensicherungsfunktion vorangestellt. Außerdem wird eine Abgrenzung zwischen Änderungs- und Instandsetzungsmaßnahmen getroffen und festgelegt, dass neben technischen Änderungen auch die Umstufung und die Stillsetzung als Änderungsmaßnahmen zu behandeln sind.

Bei der sicherheitstechnischen Einstufung von Systemen und Anlagenteilen wird differenziert zwischen

- Anlagenteilen mit sicherheitstechnischen Aufgaben hinsichtlich Schutzzielerfüllung zur Störfallbeherrschung (SE1),
- Anlagenteilen mit sicherheitstechnischen Aufgaben hinsichtlich Brandschutz, Strahlenschutz und Ersatzstromversorgung, die zur Schutzzielerhaltung nicht erforderlich sind (SE2),
- für den Restbetrieb erforderlichen Anlagenteilen ohne sicherheitstechnische Aufgaben (BE) und
- für den Restbetrieb nicht mehr erforderlichen Anlagenteilen (NE).

Anlagenteile mit Anlagensicherungsfunktion werden grundsätzlich der Kategorie SE1 zugeordnet.

Zu den im RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ definierten Kategorien SE1 und SE2 ist anzumerken, dass diese gemäß der zwischenzeitlich eingereichten Genehmigungsunterlage U_16 /A-1.14/ nicht mehr vorgesehen sind. Stattdessen wird mit U_16 /A-1.14/ die Kategorie SE eingeführt. Die diesbezügliche Überarbeitung des RBHB Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64/ ist gemäß /A-1.14/ zu einem späteren Zeitpunkt vorgesehen. Diese Sachlage haben wir bei der

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Bewertung des RBHB-Kapitels /A-1.64/ berücksichtigt. In der folgenden Sachverhaltsdarstellung sind jedoch die derzeitigen Regelungen und Vorgaben aus dem RBHB Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64/ wiedergegeben.

Im Abschnitt für die Änderungen sind die Regelungen zur Abwicklung von technischen Änderungen in Abhängigkeit von der sicherheitstechnischen Einstufung der betroffenen Anlagenteile beschrieben. So sind technische Änderungen an Anlagenteilen der Stufe SE1 als zustimmungspflichtig und Änderungen an Anlagenteilen der Stufe SE2 als anzeigepflichtig einzustufen und mittels Änderungsantrag einzureichen. Technische Änderungen an Anlagenteilen der Einstufung BE erfolgen in Eigenverantwortung der Antragstellerin, wobei vor deren Durchführung die Aufsichtsbehörde mittels der verwendeten Formulare hierüber zu informieren sei. Weitere Vorgaben sind für die Nichtdurchführung und die Rückabwicklung bereits begonnener Änderungen sowie zeitlich befristete Änderungen getroffen.

Die Regelungen zur Umstufung von Anlagenteilen definieren die Bedingungen, unter denen eine Umstufung zulässig sei, und enthalten die Vorgabe, dass Umstufungen mit einem Änderungsantrag zu begründen bzw. hinsichtlich ihrer verfahrenstechnischen Grenzen zu beschreiben seien und erst nach Zustimmung durch die Behörde vollzogen werden dürfen.

Für Änderungen, die Auswirkungen auf Einrichtungen des SZB haben, werden Vorgaben dahingehend getroffen, dass die Zulässigkeit der Änderungen durch für das SZB verantwortliche Personen zu bestätigen und dies im Änderungsantrag zu dokumentieren sei.

Die Verfahrensregelungen für die Stillsetzung von Anlagenteilen enthalten die Voraussetzungen, die für einen entsprechenden Stillsetzungsantrag erfüllt sein müssen, und eine Auflistung von Unterlagen, die für die Umsetzung der Stillsetzung vorzulegen sind. Die Stillsetzung von Systemen der Einstufungen SE1, SE2 und BE ist mit einem zustimmungspflichtigen Änderungsantrag bei der Aufsichtsbehörde zu beantragen. Die Stillsetzung von Systemen, die bereits in der Nachbetriebsphase dauerhaft außer Betrieb genommen wurden und bei denen bei der beabsichtigten Stillsetzung die im Rahmen der dauerhaften Außerbetriebnahme festgelegten Systemgrenzen weiterhin gültig bleiben, ist der Aufsichtsbehörde anzuzeigen. Die technische Umsetzung der Stillsetzung noch nicht außer Betrieb genommener Systeme mit der Einstufung NE ist ebenfalls im Rahmen eines Zustimmungsverfahrens zu beantragen und abzuwickeln.

Den Verfahrensregelungen für Instandhaltungsmaßnahmen wird eine Einstufungsmatrix zu Grunde gelegt. Demnach unterliegen alle Instandhaltungsvorgänge an SE1-Systemen einer Anzeigepflicht bei der Aufsichtsbehörde und dem beauftragten Sachverständigen. Austausch- und Reparaturvorgänge mit Schweiß- und Trennvorgängen an mechanischen Komponenten und der Austausch von E-Komponenten an SE2-Systemen sind ebenfalls anzeigepflichtig. Alle anderen Austausch- und Reparaturvorgänge an SE2-Systemen können eigenverantwortlich abgewickelt werden. Ebenfalls eigenverantwortlich sind Reparatur und

Austausch an BE-Systemen. Inspektions- und Wartungsarbeiten unterliegen unabhängig von der Systemeinstufung der Eigenverantwortung der Antragstellerin.

Für Instandhaltungsmaßnahmen, die Auswirkungen auf Einrichtungen des SZB haben, werden analog zu Änderungen zu berücksichtigende Vorgaben getroffen.

Grundsätzliche Regelungen hinsichtlich Änderungs- und Instandsetzungsmaßnahmen, bei denen bauliche Belange betroffen sind, werden getroffen. So sind Änderungen an Gebäuden im Falle von SE1 als zustimmungspflichtig zu beantragen, im Falle von SE2 anzuzeigen und im Falle von BE eigenverantwortlich durchzuführen. Instandsetzungsmaßnahmen an Gebäuden sind in Eigenverantwortung durchzuführen. Bei baugenehmigungspflichtigen Änderungsmaßnahmen sind die Vorgaben des Erlasses des Innenministeriums des Landes Schleswig-Holstein vom 20.09.2017 zu berücksichtigen und eine Baugenehmigung bei der Unteren Bauaufsichtsbehörde zu beantragen. Bei zustimmungspflichtigen oder anzeigepflichtigen Änderungsanträgen sind vorher die atomrechtliche Unwesentlichkeit der Maßnahme durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde bestätigen zu lassen. Die Ausführung von baugenehmigungspflichtigen Maßnahmen darf erst begonnen werden, wenn die entsprechende Baugenehmigung erteilt ist und die atomrechtlichen Voraussetzungen erfüllt sind.

Zur Visualisierung des Zusammenwirkens von Antragstellerin, atomrechtlicher Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde, oberster und unterer Bauaufsichtsbehörde sind Ablaufdiagramme zur Durchführung von zustimmungspflichtigen, anzeigepflichtigen und eigenverantwortlichen Änderungsmaßnahmen mit Baugenehmigung enthalten.

Die Verfahrensregelungen für den Abbau von Anlagenteilen enthalten die Voraussetzungen, die für eine entsprechende Abbauanzeige erfüllt sein müssen. So sei der Abbau von Anlagenteilen nur zulässig für Systeme und Komponenten, die vorlaufend stillgesetzt wurden. Der erforderliche Zustand für zuvor stillgesetzte Systeme wird dargestellt. Vorgaben zur Abgrenzung von Abbaumaßnahmen zu weiteren Änderungsmaßnahmen, wie vorlaufende Änderungen an Restbetriebssystemen (Brandschutzeinrichtungen) bzw. baulichen Einrichtungen der Anlage, werden getroffen. Es sind Festlegungen zur formalen Abwicklung einer Abbauanzeige (anzeigepflichtiges Verfahren) enthalten. So darf die Ausführung der angezeigten Abbaumaßnahmen erst nach Einholung der Bestätigung des in der Anzeige dargestellten Vorhabens durch die von der Aufsichtsbehörde beauftragten Sachverständigen erfolgen. Die erforderlichen Angaben, die in einer Abbauanzeige enthalten sein müssen, werden aufgelistet.

Des Weiteren sind im RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ für die jeweiligen Verfahrensabläufe Vorgaben zur Dokumentation insbesondere für die Enddokumentation enthalten.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



In Anhängen zum RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ sind weiter ein Schema zur Darstellung der Verknüpfung des RBHB Teil II, Kap. 1.6 mit dem RBHB Teil I Kap. 3 /A 1.62/, ein Ablaufdiagramm für Änderungs- und Instandhaltungsmaßnahmen, ein Ablaufschema für Abbaumaßnahmen sowie die Tabellen für die Einstufung und Klassifizierung der Systeme und Anlagenteile des KKB in SE1, SE2, BE und NE enthalten. In einem weiteren Anhang sind Musterformulare für Änderungsanträge, Instandsetzungsanzeigen sowie Abbauanzeigen abgebildet.

Mit der Einreichung der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ hat die Antragstellerin im Zusammenhang mit der Einführung der Kategorie SE angekündigt, dass die Einstufungstabellen nach der neuen Einstufungsmatrix überarbeitet und in einer separaten Unterlage zur Prüfung vorgelegt werden. Danach sollen die Einstufungstabellen in das RBHB Teil II, Kapitel 1.6 übernommen werden.

Bewertungsmaßstäbe

Entsprechend den Vorgaben der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ im Abschnitt 9.1 sind die betrieblichen Regelungen in einem Stilllegungshandbuch aufzunehmen. Der Aufbau und die Gliederung des Stilllegungshandbuches sollen sich an der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ orientieren und sich aus dem Betriebshandbuch des Leistungsbetriebs ableiten, wobei es den geänderten Erfordernissen anzupassen ist. Im Betriebshandbuch sind insbesondere durch personelle und organisatorische Regelungen die Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten festzulegen.

Gemäß der Kategorisierung im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ ist die KTA-Regel 1201 „Anforderungen an das Betriebshandbuch“ /K-4.1/ bei Stilllegungsverfahren unter Berücksichtigung des veränderten Gefährdungspotentials und der im Vergleich zu Errichtung und Betrieb veränderten und in vieler Hinsicht verringerten Anforderungen schutzzielorientiert angepasst bzw. teilweise anwendbar.

Gemäß Abschnitt 3.4 „Antragsunterlagen“ des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ sind die Betriebsorganisation und die Verantwortlichkeiten bei der Stilllegung zu beschreiben, wobei gemäß Abschnitt 3.7 die für die Gewährleistung der Sicherheit notwendigen Organisationsstrukturen vorhanden sein müssen.

Die KTA-Regel 1201 /K-4.1/ legt im Abschnitt 7.1 fest, dass das formelle Verfahren zur Instandhaltung festzulegen ist, wenn dies nicht bereits im Rahmen der Instandhaltungsordnung geschehen ist. Weiter weist die KTA-Regel 1201 /K-4.1/ darauf hin, dass Anordnungen und Auflagen der Behörden zum Vorgehen bei Änderungen Bestandteil des Betriebshandbuchs oder auch in einer eigenen Vorschrift (z. B. Änderungsordnung) festgelegt sein können. Aus der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ sind weiter für die hier vorliegende Antragsunterlage

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ die Vorgaben an die Gestaltung, den Aufbau und die Aufmachung des BHB anzusetzen. Wir haben geprüft, ob diese Anforderungen mit der Antragsunterlage RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ erfüllt werden.

Weitere Vorgaben sind in der KTA-Regel 1402 /K-4.3/, Abschnitt 5.3 (2) enthalten. Demgemäß sind alle Änderungen der Anlage mit einem festgelegten Verfahren durchzuführen. Dies gilt für temporäre und dauerhafte Änderungen an der Anlage sowie für Änderungen an der Dokumentation. Umstufungen von Systemen, Komponenten und Einrichtungen entsprechend ihrer sicherheitstechnischen Bedeutung haben wir im Kapitel 4.2.2 dieses Gutachtens bewertet.

Die Berücksichtigung bisheriger anlagenspezifischer Vorgaben und Erfahrungen ist von Bedeutung für einen nahtlosen Übergang vom Nachbetrieb in den Restbetrieb der Anlage. Vor diesem Hintergrund haben wir auch geprüft, inwieweit bisherige Regelungen des KKB BHB Teil II, Kap. 1.6 /U-1.70/ im RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ anwendungsbezogen berücksichtigt wurden. Die Einstufung der Systeme im Anhang 4 des RBHB Teil II, Kap. 1.6 haben wir auf Grund der erforderlichen Überarbeitung dieser Einstufungstabellen nicht geprüft.

Bewertung

Form

Die Anforderungen aus der KTA-Regel 1201, Abschnitt 4.2-4.8 /K-4.1/ an die Gestaltung, den Aufbau und die Aufmachung des BHB werden für das RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ erfüllt. Das RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ wurde in Umsetzung der KTA-Regel 1201, Abschnitt 3.2 als Sicherheitsspezifikation eingereicht. Die laut KTA-Regel 1201, Abschnitt 4.9 geforderte Kennzeichnung aller Einzelseiten als Sicherheitsspezifikation (SSp) hat die Antragstellerin bis auf folgende Ausnahme für das RBHB Teil II, Kap. 1.6 ebenfalls erfüllt. Der Anhang 5 (Blatt 83 bis 104 des RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/) weist keine SSp-Kennzeichnung auf. Die Antragstellerin hat im Anhang 5 den expliziten Hinweis aufgenommen, dass der in Rede stehende Anhang 5 keine Sicherheitsspezifikation darstellt. Inhalt des Anhanges sind die Musterformulare für Änderungsantrag, Instandsetzungsanzeige und Abbauanzeige.

Die Aufnahme der Musterformulare als Anhang im RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ bewerten wir positiv, da damit dem Anwender eine visuelle Unterstützung bei der Anwendung der Vorgaben des RBHB-Kapitels gegeben wird. Hinsichtlich der Tatsache, dass diese Musterformulare nicht der Sicherheitsspezifikation zugeordnet sind, ist festzustellen, dass sich derzeit der Mindestinhalt eines Änderungsantrages oder einer Instandsetzungsanzeige nur aus den Formblättern im Anhang 5 des RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ ergibt. Auch im derzeit gültigen BHB Teil II, Kapitel 1.6 /U-1.70/ sind die Vorgaben der Mindestinhalte für die Formulare als SSp gekennzeichnet. Aufgrund der Bedeutung dieser Vorgaben für das atomrechtliche Aufsichtsverfahren halten wir es für erforderlich, den Anhang 5 des RBHB Teil II,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Kap. 1.6 /A-1.64/ ebenfalls als Bestandteil der Sicherheitsspezifikation auszuweisen /AV-5.78/.

Regelungen

Wie im Sachverhalt dargestellt, sind die im RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ definierten Kategorien SE1 und SE2 gemäß der zwischenzeitlich vorgelegten Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ nicht mehr vorgesehen. Stattdessen wird dort die Kategorie SE (Sicherheitstechnisch erforderliche Anlagenteile) definiert (Bewertung s. Kapitel 5.9 dieses Gutachtens). Für diese Kategorie existieren derzeit keine Vorgaben zur Abwicklung von Änderungen und Instandsetzungsmaßnahmen sowie Umstufungen und Stillsetzung. Zum abdeckenden Schließen dieser Regelungslücke halten wir es für erforderlich, dass bis zur Aufnahme entsprechender Regelungen in das RBHB Teil II, Kapitel 1.6 für in die Kategorie SE eingestufte bzw. einzustufende Systeme und Komponenten die jeweiligen Verfahren aus dem RBHB Teil II, Kapitel 1.6 für die Kategorie SE1 zur Anwendung kommen /AV-5.82/. Bei einer entsprechenden Vorgehensweise bewerten wir die Regelungen im RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ wie folgt.

In Umsetzung der Anforderungen der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/, Abschnitt 9.1, des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ wurden von der Antragstellerin die Regelungen zum Änderungs- und Instandhaltungsverfahren /A-1.64/ vorgelegt. Die diesbezüglich zu stellenden Anforderungen sind ebenso erfüllt, wie die Vorgaben der KTA-Regel 1201 /K-4.1/, Abschnitt 7.1. Darüber hinaus ist festzustellen, dass die Antragstellerin mit der Antragsunterlage RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ auch die Vorgabe aus der KTA-Regel 1402 /K-4.3/ zur Implementierung eines Änderungsverfahrens erfüllt. Mit den Verfahrensregelungen zu Änderungen an Anlagenteilen, die die Systemumstufung und -stillsetzung einschließen, zu Instandhaltungsmaßnahmen sowie zu Abbaumaßnahmen hat die Antragstellerin das für den Restbetrieb, die Stilllegung und den Abbau des KKB relevante Spektrum an Tätigkeiten und Maßnahmen erfasst. Mit dem vorgesehenen Verfahren kann im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren bei Änderungen, Instandhaltungsmaßnahmen und Stillsetzungen abdeckend überprüft werden, dass die Gesamtanlage und ihre Betriebsweise stets dem genehmigten Stand entsprechen und durch die Maßnahmen keine unzulässigen sicherheitstechnischen oder sicherungstechnischen Auswirkungen entstehen. Übergreifend ist weiter festzustellen, dass die Antragstellerin die Systematik des bisherigen BHB Teil II, Kap. 1.6 /U-1.70/ im RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ aufgreift und an die Belange des Restbetriebes angepasst hat. Etablierte Vorgaben, zu nennen sind hier insbesondere die Berücksichtigung von Auswirkungen auf die Einrichtungen des Zwischenlagers (SZB) bei Änderungs- bzw. Instandhaltungsmaßnahmen sowie von baurechtlichen Belangen, hat die Antragstellerin auch für die Restbetriebs- / Stilllegungsphase übernommen.

Vorgehensweisen für das Einbringen von mobilen technischen Einrichtungen gemäß KKB-Spezifikation Gerätetechnik /U-1.41/ (Zerlege- und Handhabungstechnik einschließlich zu-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

gehöriger Hilfs- und Nebensysteme) und den Umgang mit diesen Einrichtungen bei Änderungen und Instandsetzungsmaßnahmen hat die Antragstellerin unter Berücksichtigung der sicherheitstechnischen Erfordernisse in den Abschnitt 1.2 des RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ eingebunden. Die Einstufung und Behandlung von Einrichtungen zur Abfall- und Reststoffbearbeitung im RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ in Analogie zu Einrichtungen gemäß KKB-Spezifikation Gerätetechnik /U-1.41/ ist vor dem Hintergrund, dass sowohl der Spezifikation Gerätetechnik /U-1.41/ als auch der Vorgehensweise zum Einbringen von Einrichtungen und Werkzeugen für den Abbau in die Anlage bereits im Nachbetrieb von der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zugestimmt wurde, nachvollziehbar und schlüssig. Ergänzend hierzu hat die Antragstellerin im Abschnitt 1.2 eine Erweiterung des Gültigkeitsbereiches der Spezifikation Gerätetechnik auf *Reststoffbearbeitungseinrichtungen* und *Trocknungseinrichtungen für radioaktive Abfälle* dergestalt vorgenommen, dass auch solche Einrichtungen bei Einbringung und Änderung einer Zustimmungspflicht unterliegen, falls diese Einrichtungen die Schutzziele Einschluss der radioaktiven Stoffe bzw. Begrenzung der Strahlenexposition im Sinne der Spezifikation Gerätetechnik berühren. Ist dies nicht der Fall, ist eine Anzeigepflicht festgelegt. Diese Erweiterung des Gültigkeitsbereichs der Spezifikation Gerätetechnik bewerten wir als erforderlich, da der Geltungsbereich der Spezifikation /U-1.41/ auf „... neu zu beschaffende Zerlege- und Handhabungstechnik sowie zugehörige Hilfs- und Nebensysteme...“ /U-1.41/ begrenzt ist und insofern *Reststoffbearbeitungseinrichtungen* und *Trocknungseinrichtungen für radioaktive Abfälle* nicht umfasst. Die hierzu abgestufte Einordnung von Instandsetzungsmaßnahmen in eine Anzeigepflicht bei berührten Schutzziele bzw. Eigenverantwortlichkeit (ohne Schutzzielrelevanz) fügt sich schlüssig in das Gesamtkonzept des RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ ein und wird daher positiv bewertet.

Das vorgesehene Einbringen und die Inbetriebnahme von konventionellen Werkzeugen und Maschinen in Eigenverantwortung der Antragstellerin unter Berücksichtigung der Regelung, dass die Aufsichtsbehörde über das Einbringen von Reststoffbearbeitungswerkzeugen mit einer Masse größer 4 Mg mindestens eine Woche vorher schriftlich zu informieren ist, entspricht der von der Aufsichtsbehörde für den Nachbetrieb bereits zugestimmten Vorgehensweise, so dass sich hier keine Einwände des Sachverständigen ergeben.

Die Einbindung des formalen Verfahrens für Abbaumaßnahmen in das RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ ist schlüssig und nachvollziehbar erfolgt. Die Antragstellerin nimmt ferner eine Abgrenzung von Abbaumaßnahmen, die weitere Änderungen zur Herstellung der Durchführbarkeit der Abbaumaßnahme erfordern, vor. Sie betrachtet dort lediglich Abbaumaßnahmen, die möglicherweise vorlaufende Maßnahmen zur Änderung am bestehenden Brandschutzkonzept bzw. an vorhandenen Baustrukturen mit Auswirkung auf die Baustatik haben. Diese Darstellung können wir nicht nachvollziehen, da ebenso beispielsweise die Rückwirkungen auf die Anlagensicherung oder die Aktivitätsrückhaltung zu betrachten sind. Wenn für Abbaumaßnahmen vorlaufende Änderungen an Systemen, Einrichtungen und

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Komponenten erforderlich werden, so sind diese ebenfalls entsprechend RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ zu beantragen, da das Verfahren für Änderungen ohne Einschränkung zur Anwendung kommt /AV-5.79/.

Des Weiteren weisen wir darauf hin, dass im RBHB Teil II, Kapitel 1.6 im Abschnitt 6.2.2 die stoffliche Charakterisierung der abzubauenen Anlagenteile zwar benannt ist, in den Formblättern zur Abbauanzeige jedoch fehlt. Wir halten es deshalb für erforderlich, dass in den Formblättern der Abbauanzeige im RBHB Teil II, Kapitel 1.6 die stoffliche Charakterisierung im Hinblick auf die konventionellen gefährlichen Stoffe aufzunehmen ist /AV-5.17/.

Im Hinblick auf Änderungen an Einrichtungen zur Anlagensicherung merken wir in diesem Zusammenhang an, dass die nicht mehr relevante bzw. zutreffende Regelung „Darüber hinaus sind bei der Beantragung von Änderungsanträgen zur Anlagensicherung die Verfahrensbeschreibungen der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde MSGV vom 11.06.2003 /4/ und vom 20.11.2003 /5/ zu beachten.“ bis zur Inkraftsetzung des RBHB Teil II, Kap. 1.6 aus dem Abschnitt .2.1 zu streichen ist, da das dort beschriebene Verfahren nicht mehr im vollen Umfang Anwendung findet (in diesem Zusammenhang sind die zugehörigen Quellenangaben im Abschnitt .7 ebenfalls zu streichen).

Im Restbetriebshandbuch Teil II, Kapitel 1.6 werden zwar Raumnutzungsänderungen nach Landesbauordnung angesprochen, diese decken jedoch nicht Nutzungsänderungen ab, die lediglich aufgrund einer anderen Betriebsweise der Räume entstehen. Dies ist z. B. der Fall, wenn ein Raum statt für den Betrieb der Anlage für eine Reststoffbehandlung oder als Staufläche genutzt werden soll. Da durch eine solche Änderung neben den Aspekten der Landesbauordnung auch radiologische Aspekte eine Rolle spielen, halten wir es für erforderlich, dass Raumnutzungsänderungen als zustimmungspflichtige Änderungen in das RBHB Teil II, Kapitel 1.6 aufgenommen werden /AV-5.85/.

Die Aussage der Antragstellerin im RBHB Teil II, Kapitel 1.6, dass bei entsprechend den Vorgaben der Landesbauordnung baugenehmigungspflichtigen Änderungen die Vorgaben des Erlasses des Innenministeriums /G-07/ berücksichtigt werden /A-1.64/ sollen, beschreibt die Regelungen des Erlasses nicht vollständig. Der Erlass befasst sich auch mit baulichen Änderungen, die keiner Baugenehmigungspflicht unterliegen. Dies werten wir als redaktionelle Ungänge im RBHB Teil II Kapitel 1.6, die im Rahmen der Inkraftsetzung des RBHB Teil II Kapitel 1.6 korrigiert werden kann.

Im Hinblick auf die Vorgaben im RBHB Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64/ für Systeme mit Anlagensicherungsfunktion besteht unsererseits die folgende Anmerkung:

Gemäß der Antragsunterlage U_11 /A-1.66/ werden für den Zeitpunkt der Inanspruchnahme der 1. SAG die Sicherungsmaßnahmen für Anlagen der Sicherungskategorie I entsprechend den Anforderungen in der SEWD-RL LWR /K-3.26/ und den Lastannahmen /K-3.27/ beibehalten. Diese Vorgabe resultierte aus der Prognose der Antragstellerin, dass sich zum

Zeitpunkt der Inanspruchnahme der 1. SAG noch 13 Sonderbrennstäbe (Defektstäbe) im Brennelement-Lagerbecken befinden und die sicherungstechnische Autarkie des SZB nicht hergestellt ist. Mit Herstellung der Kernbrennstofffreiheit sollte gemäß /A-1.66/ eine Änderung einzelner Sicherungsmaßnahmen beantragt werden, dazu gehört auch eine Änderung der sicherungstechnischen Maßnahmen für den Inneren Sicherungsbereich des KKB. Nunmehr sind zwar auch die Defektstäbe aus dem KKB entfernt, die Vorgabe aus der Antragsunterlage U_11 /A-1.66/ Änderungen einzelner Sicherungsmaßnahmen zu beantragen, gilt jedoch unverändert weiter. D. h. für die seitens der Antragstellerin gemäß der Antragsunterlage U_11 /A-1.66/ beabsichtigte Änderung der sicherungstechnischen Maßnahmen für die späteren Zeiträume (hergestellte Kernbrennstofffreiheit des KKB, vollständige sicherungstechnische Autarkie des SZB) sind, wie in der Antragsunterlage U_11 /A-1.66/ angegeben, separate Änderungsanträge im aufsichtlichen Verfahren zu stellen. Das RBHB Teil II, Kap. 1.6 und ggf. auch das RBHB Teil I, Kap. 5 sind dann entsprechend dem veränderten Gefährdungspotential und der daraus resultierenden verringerten sicherungstechnischen Anforderungen anzupassen. Bis dahin gelten die derzeitigen Anforderungen unverändert fort.

Vor diesem Hintergrund ist im Abschnitt .1.4 des RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ der Text „Nach Erreichen der Brennstofffreiheit reduzieren sich die Anforderungen an die Objektsicherungsmaßnahmen bzw. es entfallen Teile (Innere Sicherungsbereiche) der Objektsicherungsanlage, z. B. die Anlagen für Reaktorgebäude und Maschinenhaus sowie das UNS, das Notstromdieselgebäude, das Kühlwasserbauwerk und der Rohrkanal“ zu streichen /AV-5.83/.

5.4.13 RBHB Teil II Kap. 1.7 Unterlagenänderungsverfahren

Sachverhalt

Das RBHB Teil II, Kap. 1.7 „Unterlagenänderungsverfahren“ /A-1.71/ beschreibt das organisatorische Vorgehen und die dabei zu beachtenden Abläufe, um den Unterlagen, die als

- vor Inkraftsetzung prüfpflichtig
- nach Inkraftsetzung prüfpflichtig oder
- zustimmungspflichtig

eingestuft worden sind, nach einer Änderung Gültigkeit zu verschaffen.

Das RBHB Teil II, Kap. 1.7 wurde als Teil der Sicherheitsspezifikation eingereicht und ist in folgende Abschnitte gegliedert:

Abschnitt .7.1:	Allgemeines
Abschnitt .7.2:	Einstufung der Unterlagen
Abschnitt .7.3:	Grundsätzliche Abwicklung der Unterlagenänderungsverfahren

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Abschnitt .7.4:	Unterschiede in der Abwicklung je nach Anstoß
Abschnitt .7.5:	Formale Stellung und Bescheidung des Unterlagenänderungsantrages
Abschnitt .7.6:	Zurückziehen und Neueinreichung eines Unterlagenänderungsantrages
Abschnitt .7.7:	Verfahren bei Notwendigkeit einer erneuten Unterlagenänderung ohne abgeschlossenes Unterlagenänderungsverfahren
Abschnitt .7.8:	Liste eingestufter Unterlagen
Abschnitt .7.9:	Diagramme

Im RBHB Teil II, Kap. 1.7 wird zunächst Prinzipielles zum Unterlagenänderungsverfahren aufgeführt sowie dessen Inhalte, Geltungsbereiche und Definitionen beschrieben. Es wird in die drei Unterlagen-Kategorien

- „Nach Inkraftsetzung prüfpflichtig“ (NIP-Unterlagen),
- „Vor Inkraftsetzung prüfpflichtig“ (VIP-Unterlagen) und
- „Zustimmungspflichtige Unterlagen“

unterschieden.

Die Grundsätze zur Einstufung werden erläutert. Hierzu erfolgt eine Einteilung in Kategorien. Im Weiteren erfolgt die Beschreibung der Kategorien. Anschließend wird das Vorgehen für die Änderung von Unterlagen der zuvor genannten Einstufungen erläutert.

Es erfolgt eine Erläuterung der Unterschiede für das Vorgehen abhängig von der Ursache der Änderung.

Es wird auf den Umfang, aus dem ein Änderungsantrag bestehen muss, eingegangen. Dieser richtet sich nach der Einstufung der Unterlagen. Das Vorgehen für das Zurückziehen oder die Neueinreichung von Unterlagenänderungsanträgen wird dargestellt. Ferner wird das Vorgehen für den Fall beschrieben, dass für eine Unterlage eine weitere Änderung vorgenommen werden soll, für die aber bereits ein Unterlagenänderungsantrag gestellt, jedoch noch nicht geschlossen wurde.

Die Antragsunterlage enthält ferner einen „Platzhalter“ für eine tabellarische Auflistung für die noch einzustufenden Unterlagen. Gemäß dem Antragsschreiben /A-1.71/ werde diese Liste gefüllt, sobald Einigkeit über die Antragsunterlage zur „Übernahme des Betriebsreglements nach Erteilung der 1. SAG“ /A-1.42/ hergestellt wurde.

Im Abschnitt .7.9 des RBHB Teil II, Kap. 1.7 /A-1.71/ sind die Ablaufdiagramme der verschiedenen Unterlagenänderungsverfahren abgebildet.

Bewertungsmaßstäbe

Entsprechend den Vorgaben der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ im Abschnitt 9.1 sind die betrieblichen Regelungen in einem Stilllegungshandbuch aufzunehmen. Der Aufbau und die Gliederung des Stilllegungshandbuches sollen sich an der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ orientieren und sich aus dem Betriebshandbuch des Leistungsbetriebs ableiten, wobei es den geänderten Erfordernissen anzupassen ist. Im Betriebshandbuch sind insbesondere durch personelle und organisatorische Regelungen die Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten festzulegen.

Gemäß der Kategorisierung im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ ist die KTA-Regel 1201 „Anforderungen an das Betriebshandbuch“ /K-4.1/ bei Stilllegungsverfahren unter Berücksichtigung des veränderten Gefährdungspotentials und der im Vergleich zu Errichtung und Betrieb veränderten und in vieler Hinsicht verringerten Anforderungen schutzzielorientiert angepasst bzw. teilweise anwendbar.

Gemäß Abschnitt 3.4 „Antragsunterlagen“ des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ sind die Betriebsorganisation und die Verantwortlichkeiten bei der Stilllegung zu beschreiben, wobei gemäß Abschnitt 3.7 die für die Gewährleistung der Sicherheit notwendigen Organisationsstrukturen vorhanden sein müssen.

Gemäß dem Stilllegungsleitfaden /K-3.3/, Abschnitt 4.2 ist im Genehmigungsverfahren zu gewährleisten, dass beim Übergang von der Betriebs- auf die Stilllegungsgenehmigung keine Lücken hinsichtlich der erforderlichen Bedingungen und Regelungen für die Gewährleistung der Sicherheit der Anlage auftreten und jederzeit sichergestellt ist, dass die Bedingungen und Regelungen eindeutig und vollständig sind.

Gemäß der Kategorisierung im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ ist auch die KTA-Regel 1402 „Integriertes Managementsystem zum sicheren Betrieb von Kernkraftwerken“ /K-4.3/ bei Stilllegungsverfahren unter Berücksichtigung des veränderten Gefährdungspotentials und der im Vergleich zu Errichtung und Betrieb veränderten und in vieler Hinsicht verringerten Anforderungen schutzzielorientiert angepasst beim Stilllegungsverfahren in ihren relevanten Teilen anzuwenden.

Aus der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ sind für die hier vorliegende Antragsunterlage RBHB Teil II, Kap. 1.7 die Vorgaben an die Gestaltung, den Aufbau und die Aufmachung des BHB anzusetzen. Wir haben geprüft, ob diese Anforderungen mit der Antragsunterlage RBHB Teil II, Kap. 1.7 /A-1.71/ erfüllt werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Inhaltliche Vorgaben sind für das RBHB Teil II, Kap. 1.7 in der KTA-Regel 1201 nicht enthalten. Spezifische Anforderungen sind der KTA-Regel 1402, Abschnitt 5.17 /K-4.3/ zu entnehmen, gemäß der u. a. ein systematisches Verfahren für die Erstellung, Änderung und Handhabung der Dokumentation festzulegen ist. Die hier zu bewertende Antragsunterlage RBHB Teil II, Kap. 1.7 /A-1.71/ ist daher als ein Bestandteil dieses systematischen Verfahrens zu betrachten. Darüber hinaus haben wir bei unserer Bewertung das im derzeitigen Nachbetriebs-BHB Teil II, Kap. 1.7 fixierte etablierte Verfahren für Unterlagenänderungen /U-1.48/ herangezogen und geprüft, ob dieses nunmehr in das RBHB übertragene Verfahren für den Restbetrieb anwendbar ist bzw. ob damit eine kontinuierliche und adäquate Behandlung von Unterlagenänderungen beim Übergang vom Nachbetrieb in den Restbetrieb sichergestellt ist.

Bewertung

Form

Die Anforderungen aus der KTA-Regel 1201, Abschnitte 4.2-4.7 /K-4.1/ an die Gestaltung, den Aufbau und die Aufmachung des BHB werden für das RBHB Teil II, Kap. 1.7 /A-1.71/ erfüllt. Das RBHB Teil II, Kap. 1.7 /A-1.71/ wurde in sinngemäßer Umsetzung der KTA-Regel 1201, Abschnitt 3.2 als Sicherheitsspezifikation eingereicht. Die laut der KTA-Regel 1201, Abschnitt 4.9 geforderte Kennzeichnung aller Einzelseiten als Sicherheitsspezifikation (SSp) hat die Antragstellerin für das RBHB Teil II, Kap. 1.7 ebenfalls vorgenommen. Den Vorgaben der KTA-Regel 1402, Abschnitt 5.17 /K-4.3/ zur Festlegung eines systematischen Verfahrens zur Änderung und Handhabung von Unterlagen wird entsprochen.

Regelungen

Im Anschreiben /A-1.71/ zur Vorlage des RBHB Teil II, Kap. 1.7 führt die Antragstellerin aus, dass die grundsätzlichen Festlegungen zum Ablauf des Unterlagenänderungsverfahrens und zu den Schnittstellen zwischen der Antragstellerin und der Aufsichtsbehörde bzw. der Sachverständigen denjenigen des derzeit gültigen BHB Teil II, Kap. 1.7 /U-1.48/ des Nachbetriebes entsprechen. Wir bestätigen, dass die im KKB aus der Historie etablierten Verfahrensabläufe in das RBHB Teil II, Kap. 1.7 eingeflossen sind. Damit ist bei Umsetzung des Auflagenvorschlages /AV-5.86/ (s. u.) eine adäquate und damit anforderungsgerechte Vorgehensweise für Änderungen insbesondere von bereits existierenden Unterlagen beim Übergang vom Nachbetrieb auf den Restbetrieb gewährleistet. Bezüge, die zwischen der Antragsunterlage RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ und dem RBHB Teil II, Kap. 1.7 /A-1.71/ aufgrund der Abhängigkeiten von Unterlagenanpassungen und anlagentechnischen Änderungen bestehen, hat die Antragstellerin anforderungsgerecht in das RBHB Teil II, Kap. 1.7 eingearbeitet. D. h. die Antragsunterlage RBHB Teil II, Kap. 1.7 ist konsistent zur Antragsunterlage RBHB Teil II, Kap. 1.6. Wir weisen jedoch auf folgenden Sachstand hin. Wie im

Abschnitt 5.4.12 dieses Gutachtens dargestellt, sind die im RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ definierten Kategorien SE1 und SE2 gemäß der zwischenzeitlich eingereichten Genehmigungsunterlage U_16 /A-1.14/ nicht mehr vorgesehen. Stattdessen wird mit U_16 /A-1.14/ die Kategorie SE eingeführt. Die Grundsätze zur Einstufung von Unterlagen im Abschnitt .7.2.1 des RBHB Teil II, Kapitel 1.7, die sich z. Z. u. a. auf die Kategorien SE1 und SE2 abstützen, sind im Hinblick auf diese Änderung zu überarbeiten /AV-5.86/

Die Regelungen zur Vorgehensweise bei Unterlagenänderungen sind im hier eingereichten RBHB Teil II, Kap. 1.7 /A-1.71/ inhaltlich abdeckend und schlüssig beschrieben.

Im Abschnitt .7.8 des RBHB Teil II, Kap. 1.7 ist eine tabellarische Übersicht der Unterlagen, für die das Verfahren anzuwenden ist, lediglich als Platzhalter vorgesehen. Gemäß dem Anschreiben /A-1.71/ soll diese Liste gefüllt werden, sobald Einigkeit über die Antragsunterlage zur Übernahme des Betriebsreglements /A-1.42/ hergestellt wurde. Der hier genannte Bericht /A-1.42/ kann als Basis für die Unterlagen-Auflistung im RBHB Teil II, Kap. 1.7 dienen. Jedoch werden ebenfalls Unterlagen aufzunehmen sein, die erst im Rahmen des Genehmigungsverfahrens (1. SAG) erzeugt werden bzw. bereits erzeugt wurden. Es ist deshalb erforderlich, die in Rede stehende Liste der eingestufteten Unterlagen (Abschnitt .7.8) spätestens vor Inkraftsetzung des RBHB Teil II, Kap. 1.7 verbindlich mit den relevanten Unterlagen zu ergänzen /AV-5.86/.

Zusammenfassend kommen wir zu dem Ergebnis, dass bei Umsetzung des Auflagenvorschlages /AV-5.86/ die vorgelegte Antragsunterlage RBHB Teil II, Kap. 1.7 „Unterlagenänderungsverfahren“ /A-1.71/ die auch für den Restbetrieb und Abbau der Anlage erforderliche fortlaufende Aktualisierung der Dokumentation in einem geordneten Verfahren sicherstellen kann. Die übergeordneten Anforderungen des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/, der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ der KTA-Regel 1201, Abschnitte 4.2-4.7 /K-4.1/ und der KTA-Regel 1402, Abschnitt 5.17 /K-4.3/ werden erfüllt.

5.4.14 RBHB Teil III Kap. 1 Schutzzielorientiertes Vorgehen Aktivitätsrückhaltung

Sachverhalt

Das RBHB Teil III, Kap. 1 /A-1.69/ beschreibt ein vom Schichtpersonal nach Inanspruchnahme der 1. SAG anzuwendendes schutz(ziel)orientiertes Vorgehen zur Aktivitätsrückhaltung für den Fall, dass die mit dem Fortluftüberwachungssystem TL07 im Fortluftkamin gemessene Aerosolaktivität die definierten Höchstwertkriterien überschreitet. Das RBHB Teil III, Kap. 1 ist nicht als Sicherheitsspezifikation gekennzeichnet.

Im Abschnitt .1 „Einführung“ wird das zugehörige Handlungskonzept zur Beherrschung von Störfällen mit erhöhter Aktivitätsabgabe vorgestellt und erläutert. Dabei werden in Fließtext-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Form u. a. dessen Zweckbestimmung, die definierten Höchstwertkriterien, die anzuwendenden Maßnahmen und die dafür zur Verfügung stehenden Einrichtungen, des Weiteren dessen Ziele, die Erkennung der Wirksamkeit und die Voraussetzungen zur Beendigung des Handlungskonzeptes dargestellt. Die Störfallprozedur soll demnach beendet sein, wenn der sichere Anlagenzustand erreicht ist und nach Extrapolation eine Überschreitung von Grenzwerten nicht mehr zu erwarten ist.

Des Weiteren wird auf den Umgang mit einem ggf. zeitgleich auftretenden Ereignis „Ausfall Netzverbundversorgung“ oder „Brandfall im Reaktorgebäude oder Maschinenhaus“ erläutert eingegangen.

Der Abschnitt 2 „Maßnahmenleitschema“ besteht aus einem Blatt mit einem schematischen Ablaufdiagramm, das bei der Durchführung des Handlungskonzeptes sowie vor oder bei der Auswahl der im Abschnitt .3 ausgeführten Maßnahmen stets anzuwenden sei. Sofern definierte Höchstwertkriterien im Fortluftkamin überschritten seien und eine Drehstromversorgung vorhanden sei, gibt das Schema dem Anwender nach einem unmittelbar ausgelösten Räumungsalarm gemäß Alarmordnung /A-1.43/ Orientierung

- diejenigen Teilabluftstränge, bei denen die Aktivitätswerte auffällig hoch sind, von der Abluftanlage TL06 auf die dann einzuschaltende Betriebsfilteranlage TL09 umzuleiten, so dass diese Teilabluft gefiltert in den Fortluftkamin abgeleitet wird sowie
- die Quelle bzw. den Ursprung des Aktivitätsanstiegs im Reaktorgebäude, im Aufbereitungstrakt oder im Maschinenhaus zu lokalisieren.

Sofern die Filterung einzelner Teilabluftstränge nicht dazu führe, dass die definierten Höchstwertkriterien wieder unterschritten werden, verbleibe als weitere bzw. letzte Möglichkeit die Filterung der gesamten Abluft aus Reaktorgebäude und Maschinenhaus a) über die Betriebsfilteranlage TL09 oder b) die Bedarfsfilteranlage TL57/67, jeweils zzgl. Maßnahmen zur Unterdruckhaltung des Kontrollbereiches (d. h. Zuluftanlagen TL und UW dann jeweils ausschalten).

Sollte keine Drehstromversorgung vorhanden sein, können gemäß dem Maßnahmenleitschema keine der o. g. Maßnahmen veranlasst werden. Das Schema sieht dann vor, den Betrieb eines der Fortlüfter von TL06 zu kontrollieren sowie die momentane Abgaberate zu beobachten und zu bewerten.

Im Abschnitt .3 „Maßnahmen“ werden die nach Ereignisbeginn unmittelbar einzuleitenden Schritte gemäß dem „Maßnahmenleitschema“ erläutert (v. a. Abschätzung der Abgaberate und Kontrolle der Aktivitätsmessstellen), inkl. der zur Verfügung stehenden Einrichtungen

(v. a. auf dem Schreiber TL00 R005 (GB36) angezeigte Werte der Aktivität bzw. dem Anstieg der Aktivität in jeweiligen Teilabluftsträngen TL/UW) und der dabei zu berücksichtigenden Randbedingungen.

Sofern die Aktivitätsmessstelle TL06 R001 auffällig hohe Werte zeige, seien die im Abschnitt .3.1 „Spülluftbetrieb für das Reaktorgebäude über die Betriebsfilteranlage TL09“ erläuterten Maßnahmen durchzuführen. Dabei wird der Teilabluftstrom aus dem Reaktorgebäude zur Anlage TL09 geführt und über diese gefiltert in den Fortluftkamin abgegeben. Sofern die Abgaberaten im Fortluftkamin nicht fallen, sind weitere Maßnahmen gemäß Maßnahmenleitschema durchzuführen.

Sofern die Aktivitätsmessstelle UW05 R001 auffällig hohe Werte zeige, sind die im Abschnitt .3.2 „Spülluftbetrieb für das Maschinenhaus über die Betriebsfilteranlage TL09“ erläuterten Maßnahmen durchzuführen. Dabei werde der Teilabluftstrom aus dem Maschinenhaus zur Anlage TL09 geführt und über diese gefiltert in den Fortluftkamin abgegeben. Sofern die Abgaberaten im Fortluftkamin nicht fallen, sind weitere Maßnahmen gemäß Maßnahmenleitschema durchzuführen.

Im Abschnitt .3.3 „Unterdruckhaltung Reaktorgebäude und Maschinenhaus durch die Betriebsfilteranlage“ (TL09) werden Maßnahmen erläutert, um die gesamte Abluft aus dem Reaktorgebäude und dem Maschinenhaus zur Anlage TL09 zu führen, um diese gefiltert in den Fortluftkamin abzugeben und den erforderlichen Unterdruck gegenüber der Umgebung zu halten. Sofern die Abgaberaten im Fortluftkamin nicht fallen, sind weitere Maßnahmen gemäß dem Maßnahmenleitschema durchzuführen.

Sofern die Betriebsfilteranlage TL09 nicht zur Verfügung stehe, sind die im Abschnitt .3.4 „Unterdruckhaltung Reaktorgebäude oder Maschinenhaus durch die Bedarfsfilteranlage“ (TL57/67) erläuterten Maßnahmen durchzuführen. Dabei wird der jeweilige Teilabluftstrom aus dem Maschinenhaus oder dem Reaktorgebäude zur Anlage TL57/67 geführt, über diese gefiltert in den Fortluftkamin abgegeben und gleichzeitig der erforderliche Unterdruck gegenüber der Umgebung gehalten. Sofern die Abgaberaten im Fortluftkamin nicht fallen, sind weitere Maßnahmen gemäß dem Maßnahmenleitschema durchzuführen.

Im Abschnitt .3.5 „Ausschalten der TL- und UW-Lüftungsanlagen“ ist das für die Unterdruckhaltung gegenüber der Umgebung erforderliche Ausschalten der Zuluftanlagen TL und/oder UW schrittweise erläutert.

Sofern die Aktivitätsmessstelle TL18 R001 auffällig hohe Werte zeige, sind die im Abschnitt .3.6 „Einschalten der Abluftfilteranlage für den Aufbereitungstrakt“ (TL08) erläuterten Maßnahmen durchzuführen. Dabei wird die Abluft aus den Räumen des Aufbereitungstrakts im

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Reaktorgebäude von der lokalen Anlage TL08 abgesaugt, über diese gefiltert und über die Anlage TL06 in den Fortluftkamin abgegeben.

Bewertungsmaßstäbe

Entsprechend den Vorgaben der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ im Abschnitt 9.1 sind die betrieblichen Regelungen in einem Stilllegungshandbuch aufzunehmen. Der Aufbau und die Gliederung des Stilllegungshandbuches sollen sich an der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ orientieren und sich aus dem Betriebshandbuch des Leistungsbetriebs ableiten, wobei es den geänderten Erfordernissen anzupassen ist. Im Betriebshandbuch sind insbesondere durch personelle und organisatorische Regelungen die Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten festzulegen.

Gemäß der Kategorisierung im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ ist die KTA-Regel 1201 „Anforderungen an das Betriebshandbuch“ /K-4.1/ bei Stilllegungsverfahren unter Berücksichtigung des veränderten Gefährdungspotentials und der im Vergleich zu Errichtung und Betrieb veränderten und in vieler Hinsicht verringerten Anforderungen schutzzielorientiert angepasst bzw. teilweise anwendbar.

Gemäß Abschnitt 3.4 „Antragsunterlagen“ des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ sind die Betriebsorganisation und die Verantwortlichkeiten bei der Stilllegung zu beschreiben. Die dabei vorgesehenen Verfahren und Abläufe müssen gemäß dem Stilllegungsleitfaden /K-3.3/, Abschnitt 5 für die Stilllegung geeignet und hinreichend genau festgelegt sein und die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden bei der Durchführung der vorgesehenen Stilllegungsmaßnahmen gewährleisten. Im Abschnitt 4.2 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ wird dazu ergänzt, dass beim Übergang von der Betriebsauf die Stilllegungsgenehmigung keine Lücken hinsichtlich der erforderlichen Bedingungen und Regelungen für die Gewährleistung der Sicherheit der Anlage auftreten dürfen. Es muss jederzeit sichergestellt sein, dass die Bedingungen und Regelungen eindeutig und vollständig sind.

Gemäß den Kommentaren im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ zur KTA-Regel 1201 /K-4.1/ sind die in einem BHB Teil III (Störfälle) zu betrachtenden Störfälle an die Gegebenheiten des Stilllegungsvorhabens anzupassen.

Aus der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ sind für das RBHB Teil III, Kap. 1 die grundsätzlichen Vorgaben an den Aufbau und die Gestaltung eines BHB-Kapitels zu berücksichtigen sowie die speziellen Vorgaben in Bezug auf den Inhalt und den Umfang eines BHB-Kapitels im Teil III (Störfälle). In Bezug auf die KTA-Regel 1201 /K-4.1/ haben wir geprüft, ob deren Anforderungen mit der Antragsunterlage RBHB Teil III, Kap. 1 hinreichend erfüllt werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Des Weiteren haben wir die Konsistenz der im RBHB Teil III, Kap. 1 enthaltenen Regelungen mit den für den Nach- und den Restbetrieb in Bezug auf das Schutzziel „Aktivitätsrückhaltung“ (weiterhin) gültigen BHB-Kapiteln (s. u.) überprüft sowie mit den im Genehmigungsantrag /A-1.1/ in Verbindung mit der Präzisierung /A-1.9/ enthaltenen Genehmigungswerten für die Ableitung mit der Fortluft und mit weiteren, relevanten Antragsunterlagen (v. a. Sicherheitsbericht /A-1.5/, Antragsunterlagen (s. u.), Betriebsordnungen (s. u.)):

- BHB Teil II Kap. 2.3 Aktivitätsgrenzwerte der Abgabeüberwachung /U-1.56/
- BHB Teil II, Kap. 6.1 Maßnahmen bei Stör- und Gefahrenmeldungen GA01 /U-1.57/
- BHB Teil III, Kap. 4.1 Allgemeine Grundlagen /U-1.58/
- BHB Teil III, Kap. 4.7 Aktivitätsrückhaltung /U-1.59/
- BHB Teil IV Kap. 2.6 Lüftungsanlage Reaktorgebäude TL /U-1.60/
- BHB Teil IV Kap. 6.7 Lüftungsanlage Maschinenhaus UW /U-1.61/
- BHB Teil IV Kap. 7.14 Raum-, Kreislauf- und Abluftüberwachung /U-1.9/
- Antragsunterlage U_10.3 Anlagenüberwachung /A-1.25/
- Antragsunterlage U_16 Betriebskonzept der Gesamtanlage für den Restbetrieb /A-1.14/
- RBHB Teil I, Kap. 4 Strahlenschutzordnung (SSO) /A-1.60/
- RBHB Teil I, Kap. 6 Alarmordnung (AO) /A-1.43/
- RBHB Teil I, Kap. 7 Brandschutzordnung (BSO) /A-1.57/
- RBHB Teil II, Kap. 1.5 Meldepflichtige Ereignisse /A-1.65/

Abschließend haben wir bewertet, ob das RBHB Teil III, Kap. 1 hinreichend die zu schaffenden Voraussetzungen für einen Wechsel zurück in den Normalbetrieb (v. a. Aufhebung Räumungsalarm, Wiederaufnahme von Tätigkeiten, Außerbetriebnahme von TL09, Umschalten auf TL06) beschreibt.

Bewertung

Form

Mit der Erstellung eines Verfahrens zum schutz(ziel)orientierten Vorgehen bei der Aktivitätsrückhaltung für den Ableitungspfad „Fortluftkamin“ wird der Forderung im Abschnitt 5 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ nach der Vorhaltung geeigneter Verfahren zur Gewährleistung der erforderlichen Vorsorge gegen Schäden bei der Durchführung der vorgesehenen Stilllegungsmaßnahmen grundsätzlich entsprochen, ebenso der Forderung im Abschnitt 9.1 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ nach Regelungen in Bezug auf die Beseitigung von Störungen und die Beherrschung von Störfällen.

In Übereinstimmung mit der Definition und den Kriterien der StrISchV /K-1.2/ für einen „Störfall“ (siehe StrISchV § 3, (2) 28.) ist das RBHB Teil III, Kap. 1 /A-1.69/ zutreffend dem Teil III

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



des RBHB zugeordnet. Die KTA-Regel 1201 /K-4.1/ legt zu den Unterlagen im Teil III eines BHB fest, dass diese Unterlagen den Sicherheitspezifikationen zuzuordnen sind. Dies ist beim RBHB Teil III, Kap. 1 nicht erfolgt. Des Weiteren ist der in der Kopfzeile auf allen Blättern des RBHB Teil III, Kap. 1 verwendete Begriff für ein „Schutzorientiertes Vorgehen“ nicht definiert bzw. nicht in Übereinstimmung mit dem ansonsten verwendeten Begriff für ein „Schutzzielorientiertes Vorgehen“. Das RBHB Teil III, Kap. 1 /A-1.69/ ist den Sicherheitspezifikationen zuzuordnen, und in dessen Kopfzeilen ist der Begriff „Schutzorientiertes Vorgehen“ durch „Schutzzielorientiertes Vorgehen“ zu ersetzen /AV-5.87/.

Die Anforderungen der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ an die allgemeine Gestaltung sowie den Aufbau und die Aufmachung des BHB werden vom RBHB Teil III, Kap. 1 grundsätzlich erfüllt. Bei der Verwendung von Querverweisen zu vorhandenen BHB-Kapiteln und bei der Strukturierung des RBHB Teil III, Kap. 1 ist ein Überarbeitungsbedarf vorhanden. Da diese einen Bezug zu Regelungsinhalten haben, gehen wir darauf im Nachfolgenden ein.

Regelungen

Grundlage für das RBHB Teil III, Kap. 1 ist das BHB Teil III, Kap. 4.7 „Aktivitätsrückhaltung“ /U-1.59/. Gliederung, Aufbau und Regelungsinhalte des RBHB Teil III, Kap. 1 entsprechen im Grundsatz dem BHB Teil III, Kap. 4.7 /U-1.59/. Nachfolgend bewerten wir u. a. deren inhaltliche Konsistenz zueinander unter Berücksichtigung der für den Restbetrieb heranzuziehenden schutzzielorientierten Anforderungen. Diese sind in der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ dargestellt und werden in den Abschnitten 5.1 und 5.2 dieses Gutachtens bewertet.

Im RBHB Teil III, Kap. 1 wird an diversen Stellen (u. a. im Titel der Überschriften der Kapitel .3.3 und .3.4) der Begriff bzw. das Konzept der „Unterdruckhaltung“ in Verbindung mit den in den Systemen TL und UW bereits vorhandenen „Druckreglern“ oder „Druckmessstellen“ verwendet. In Verbindung mit unserer Bewertung zu den „Lüftungsanlagen“ im Kapitel 5.2.1 sind diese Bezeichnungen zunächst zutreffend. Sie sind erst nach der entsprechenden behördlichen Zustimmung zum Übergang auf das Konzept der gerichteten Strömungen in / durch den Kontrollbereich auf der Grundlage von im RBHB noch zu regelnden Fahrweisen anzupassen.

Die „Einführung“ in das schutzzielorientierte Vorgehen im Abschnitt .1 der Antragsunterlage ist unter Berücksichtigung der nachfolgenden Auflagenvorschläge geeignet, um das zugehörige Handlungskonzept zur Beherrschung von Störfällen mit erhöhter Aktivitätsabgabe im Restbetrieb einleitend vorzustellen und übergeordnet zu erläutern.

Die in der Einführung vorgenommene Definition des Schutzziels „Aktivitätsrückhaltung“ ist nicht konform mit den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/. Dort sind unter den Gesichts-

punkten des Strahlenschutzes die Schutzziele „Einschluss radioaktiver Stoffe“ und „Begrenzung der Strahlenexposition“ festgelegt. Die Bedeutung des Begriffs „Aktivitätsrückhaltung“ ist daher im RBHB Teil III, Kap. 1, z. B. durch Nennung der entsprechenden Schutzziele gemäß ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/, zu präzisieren. Diese redaktionelle Änderung kann im Rahmen der Inkraftsetzung des RBHB umgesetzt werden.

Die Antragstellerin verwendet wiederholt den Begriff „Grenzwert“, obwohl dieser im jeweiligen Kontext nicht korrekt ist. Ableitungswerte, die im Genehmigungsverfahren festgelegt werden, sind als Genehmigungswerte oder als genehmigte Abgabewerte zu bezeichnen. Einstellwerte in Messeinrichtungen zur Strahlungsüberwachung sind als Alarm- oder Interventionswerte zu bezeichnen. Dies ist im RBHB Teil III, Kap. 1 entsprechend zu korrigieren. Die Korrekturen können im Rahmen der Inkraftsetzung des Restbetriebshandbuches vorgenommen werden.

Der von der Antragstellerin benannte Wert für die Ableitungen von Aerosolen innerhalb einer Woche („Wochengrenzwert“) stimmt mit dem Wert gemäß dem Antrag auf Stilllegung und Abbau des KKB /A-1.1/ in Verbindung mit der Präzisierung zum Stilllegungsantrag /A-1.9/ überein. Der im RBHB Teil III, Kap. 1 genannte „Stundengrenzwert“ ist nicht Bestandteil des Genehmigungsantrags /A-1.1/ und so nicht nachvollziehbar. Das RBHB Teil III, Kap. 1 ist um eine Herleitung (ggf. einen entsprechenden Verweis auf eine vorhandene Unterlage) des aus dem „Stundengrenzwert“ ermittelten Alarmwertes für TL07 R003 zu ergänzen /AV-5.89/

Der aus dem „Wochengrenzwert“ hergeleitete Alarmwert für TL07 R005 ist geeignet, die drohende Überschreitung des genehmigten Wochenabgabewertes von 7,4 E8 Bq bzw. eine Gefährdung des Schutzziels anzuzeigen. Die Bilanzierung der Aerosolableitungen mit der Fortluft erfolgt mittels der beiden Probensammler TL07 R021/R022.

Der für TL07 R003 ermittelte Wert wird gemäß RBHB Teil III, Kap. 1 u. a. über den Wirkungsgrad der Sonde bestimmt. Im RBHB Teil III, Kap. 1 ist zu konkretisieren, welche Sonde gemeint ist. Dies kann im Rahmen der Inkraftsetzung des Restbetriebshandbuches vorgenommen werden.

Der Schreiber TL00 R005 (GB36) und die von ihm u. a. in Bezug auf das RBHB Teil III, Kap. 1 bereitgestellten Möglichkeiten sind im BHB Teil IV, Kap. 7.14 /U-1.9/ spezifiziert. Gemäß BHB Teil IV, Kap. 7.14 /U-1.9/ befindet sich der Schreiber TL00 R005 auf der Wartentafel GB33. Beim Schreiber TL00 R005 ist im Abschnitt .1 die Angabe der Wartentafel von „GB36“ auf „GB33“ zu korrigieren. Dies kann im Rahmen der Inkraftsetzung des Restbetriebshandbuches vorgenommen werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Gemäß dem Abschnitt .1 im RBHB Teil III, Kap. 1 /A-1.69/ können die Aufzeichnungen der Aerosolanstiege der Teilabluftstränge (Wartenschreiber TL00 R005) zur Identifizierung von Quellen der Aktivitätsfreisetzung verwendet werden. Hierbei ist anzumerken, dass die Messstellen zur Ermittlung eines Aerosolanstieges gemäß der Antragsunterlage U_10.3 /A-1.25/ nur bis zum Erreichen des Anlagenzustandes „Brennstofffreiheit“ zur Verfügung stehen. Nach Herstellung der Kernbrennstofffreiheit kann die Lokalisierung einer Quelle über die weiter betriebenen stationären und mobilen Messstellen erfolgen. Zwischenzeitlich ist die Kernbrennstofffreiheit erreicht. Eine Anpassung des RBHB Teil III Kap. 1 hinsichtlich der verbliebenen Messstellen kann im Rahmen der Inkraftsetzung des Restbetriebshandbuches erfolgen.

Die im Abschnitt .1 gegebenen Erläuterungen zum Umgang mit dem ggf. zeitgleich auftretenden Ereignis „Ausfall Netzverbundversorgung“ sind erforderlich und im Grundsatz konsistent zur Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ dargestellt. Diese Erläuterungen sind um einen Verweis auf ein zugehöriges RBHB-Kapitel mit Detail-Regelungen zu den beim Ereignis „Ausfall Netzverbundversorgung“ vorgesehenen Fahrweisen und zu treffenden Maßnahmen zu ergänzen. Dies kann im Rahmen der Inkraftsetzung des Restbetriebshandbuches vorgenommen werden.

Die im Abschnitt .1 gegebenen Erläuterungen zum Umgang mit dem ggf. zeitgleich auftretenden Ereignis „Brandfall im Reaktorgebäude oder Maschinenhaus“ sind erforderlich, aber nicht konsistent zur Brandschutzordnung (BSO) /A-1.57/ für den Restbetrieb dargestellt. Gemäß dem RBHB Teil I, Kap. 7 /A-1.57/ ist die Lüftungsfahrweise so einzustellen, dass die in den Brandgasen enthaltenen Partikel die Messfilter der Fortluft-Aktivitätsmessstellen nicht unzulässig beeinträchtigen, was eine Filterung der Abluft vor den Fortluft-Aktivitätsmessstellen voraussetzt. Laut Abschnitt .1 des RBHB Teil III, Kap. 1 darf gemäß der BSO /A-1.75/ die Abluft von Raumbereichen mit Bränden nicht über die Betriebs- oder Bedarfsmessfilteranlage gefiltert werden. Die Erläuterungen im Abschnitt .1 des RBHB Teil III, Kap. 1 und im RBHB Teil I, Kap. 7 (BSO) /A-1.57/ sind im Hinblick auf eine konsistente Darstellung zu überarbeiten /AV-5.90/.

Der Umgang mit einem ggf. zeitgleich auftretenden Ereignis „Ausfall Netzverbundversorgung“ oder „Brandfall“ sind zwei im Rahmen der Störfallprozedur einzubeziehende Spezialfälle. Diese sind im Abschnitt .1 als solche nicht ausreichend voneinander und auch nicht vom allgemeinen Teil der „Einführung“ im Hinblick auf eine geeignete Textgestaltung entsprechend der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ abgegrenzt. Die Erläuterungen zum Umgang mit einem ggf. zeitgleich auftretenden Ereignis „Ausfall Netzverbundversorgung“ oder „Brandfall“ sind als Spezialfälle voneinander und von der allgemeinen Einführung abzugrenzen. Dies kann im Rahmen der Inkraftsetzung des Restbetriebshandbuches vorgenommen werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Das „Maßnahmenleitschema“ im Abschnitt .2 der Antragsunterlage ist unter Berücksichtigung der nachfolgenden Auflagenvorschläge und Prüfanmerkungen geeignet, um das Schichtpersonal bei der Durchführung des Handlungskonzepts sowie vor oder bei der Auswahl der im nachfolgenden Abschnitt .3 des RBHB Teil III, Kap. 1 ausgeführten Maßnahmen zu unterstützen.

Aus Abschnitt .3 geht hervor, dass nach Überschreitung der Höchstwertkriterien unmittelbar ein Räumungsalarm gemäß Alarmordnung /A-1.43/ auszulösen ist. Das Maßnahmenleitschema enthält das Auslösen des Räumungsalarms allerdings nicht. Das Auslösen des Räumungsalarms ist deshalb im Maßnahmenleitschema zu ergänzen. Hierzu haben wir unseren Auflagenvorschlag /AV-5.92/ formuliert.

Sollte keine Drehstromversorgung vorhanden sein, sieht das Maßnahmenleitschema vor, lediglich den Betrieb eines der Fortlüfter von TL06 zu kontrollieren sowie die momentane Abgaberate zu beobachten und zu bewerten. Das Maßnahmenleitschema ist unabhängig von der Verfügbarkeit einer Drehstromversorgung grundsätzlich um die Einleitung weiterer administrativer Maßnahmen zur Lokalisierung und zur Isolierung des Aktivitätsursprungs zu erweitern /AV-5.91/.

Aus dem Maßnahmenleitschema geht des Weiteren nicht hervor,

- welche Bedingungen zur Einleitung der Schritte 1.3.1, 1.3.6, 1.3.2 und 1.3.3 erfüllt sein müssen,
- welche Prozessgrößen zur Beurteilung der Wirksamkeit der Maßnahmen herangezogen werden sollen,
- welche Bedingungen zur Beendigung der Störfallprozedur erfüllt sein müssen bzw. wie der zugehörige „sichere Anlagenzustand“ gemäß Abschnitt .1 der Antragsunterlage gekennzeichnet und definiert ist,
- welche Bedingungen zur Beendigung des Betriebes der Betriebsfilteranlage TL09 und ggf. der Abluftfilteranlage TL08 bzw. zur Umschaltung zurück auf den alleinigen Betrieb der Fortluftanlage TL06 erfüllt sein müssen und
- welche Bedingungen zur Wiederaufnahme der Tätigkeiten (Aufhebung Räumungsalarm) erfüllt sein müssen.

Die o. g. Aspekte sind im Maßnahmenleitschema erforderlich und dort zu ergänzen (ggf. in Form eines Verweises auf bestehende Regelungen) /AV-5.92/, um dem Anwender eine selbsterklärende und vollständige Orientierung beim Durchlaufen der Störfallprozedur, inkl. deren Beendigung und Überführung in den Normalbetrieb, zu geben.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Der Schritt 1.3.3 ist mit „Unterdruckhaltung Reaktorgebäude und Maschinenhaus durch TL09“ nicht vollständig bzw. nicht selbsterklärend beschrieben. Die Bezeichnung des Schrittes 1.3.3 im Maßnahmenleitschema ist auf „Filterung der Abluft aus Reaktorgebäude und Maschinenhaus durch TL09, inkl. Unterdruckhaltung“ zu ändern **/AV-5.92/**.

Der Schritt 1.3.5 ist mit „Ausschalten der TL- und UW-Lüftungsanlagen“ nicht selbsterklärend beschrieben. Des Weiteren ist er ein notwendiger Folgeschritt nach Veranlassung der Schritte 1.3.3 oder 1.3.4. Die Bezeichnung des Schrittes 1.3.5 im Maßnahmenleitschema ist auf „Ausschalten der Zuluftanlagen TL und UW (infolge Schritt 1.3.3 oder 1.3.4)“ zu ändern **/AV-5.92/**.

Die zur Durchführung der im RBHB Teil III, Kap. 1 dargestellten Maßnahmen erforderlichen bzw. dort kreditierten Systeme und Komponenten sind den sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen gemäß Abschnitt 8.4 der ESK-Leitlinien /K-8.1/ zuzuordnen. Die entsprechenden Systeme und Komponenten sind vollständig der Kategorie SE gemäß Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ zuzuordnen. Die sicherheitstechnische Einstufung wird im Kapitel 5.9 dieses Gutachtens behandelt.

Teilweise werden im RBHB Teil III, Kap. 1 auch Systeme kreditiert, die in der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ als „nicht mehr benötigt“ bezeichnet werden (z. B. Bedarfsfilteranlage TL57/67). Bei den im RBHB nicht der Kategorie SE zugeordneten Anlagenteilen sind daher die Ihnen im Restbetriebshandbuch Teil III, Kapitel 1 zugeordneten Maßnahmen oder Abschnitte unter Einbeziehung ggf. erforderlicher Ersatzmaßnahmen bis zur Inkraftsetzung des RBHB Teil III, Kapitel 1 zu überarbeiten **/AV-5.93/**.

Die im Abschnitt .3 aufgeführten und unmittelbar nach Ereignisbeginn einzuleitenden „Maßnahmen“ sind unter Berücksichtigung der nachfolgenden Auflagenvorschläge geeignet, um das Schichtpersonal bei der Abschätzung der Abgaberate und der Kontrolle der Aktivitätsmessstellen zur Lokalisierung des Aktivitätsursprungs und zur Begrenzung der Abgabe unterhalb der zulässigen Genehmigungswerte zu unterstützen.

Im Abschnitt .3 sind zur Vervollständigung der zur Verfügung stehenden Maßnahmen und Einrichtungen zur Abschätzung der Abgaberate und zur Lokalisierung des Aktivitätsursprungs auch die vorhandenen betrieblichen Regelungen zur Überwachung der Teilabluftstränge bzw. der Kaminfortluft im BHB Teil IV, Kap. 7.14.1.2 /U-1.9/ bzw. im BHB Teil IV, Kap. 7.14.1.4 /U-1.9/ jeweils als ein Einzelschritt (i. V. m. einem Verweis) zu ergänzen **/AV-5.94/**.

Ein Teil der auf Blatt 4 aufgeführten Aktivitätsmessstellen ist nach dem Erreichen der Kernbrennstofffreiheit der Anlage (d. h. nach Abtransport der Defektstäbe) gemäß der Antragsunterlage U_10.3 /A-1.25/ nicht mehr verfügbar (s. o.). Im Kapitel 11.1 dieses Gutachtens

haben wir dagegen keine Einwände geäußert. Dies betrifft folgende, im Abschnitt .3 genannte Messstellen bzw. Einrichtungen:

- Kontrollprobensammler TL07 R010
- Anstieg Teilabluft Reaktorgebäude TL06 R101
- Aerosolmonitor 42-m-Bühne TL06 R201
- Abluft Aufbereitungstrakt TL18 R001
- Anstieg Abluft Aufbereitungstrakt TL18 R101
- Anstieg Teilabluft Maschinenhaus UW05 R101
- Anstieg Betriebsfilteranlage TL09 R101

Die Antragstellerin berücksichtigt im RBHB Teil III, Kap. 1 /A-1.69/, dass zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme der 1. SAG die Defektstäbe noch in der Anlage vorhanden sind. Vor diesem Hintergrund gibt das RBHB Teil III, Kap. 1 diesbezüglich den Zustand und die Verfügbarkeit der Messstellen auch zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme der 1. SAG korrekt wieder. Da die Kernbrennstofffreiheit zwischenzeitlich erreicht worden ist, ist vor Außerbetriebnahme von einer der o. g. Messstellen daher das RBHB Teil III, Kap. 1 entsprechend zu überarbeiten. Dies kann im Rahmen des dann bestehenden Aufsichtsverfahrens für den Restbetrieb erfolgen.

Die in den Abschnitten .3.1 bis .3.6 aufgeführten „Maßnahmen“ sind unter Berücksichtigung der nachfolgenden Auflagenvorschläge geeignet, um das Schichtpersonal bei der Durchführung der vorgesehenen Verfahrensschritte gemäß Maßnahmenleitschema (siehe Abschnitt .3.2) mit eindeutigen Handlungsanweisungen hinreichend zu unterstützen.

Die in den Abschnitten .3.1 bis .3.6 enthaltenen Handlungsanweisungen, Schrittfolgen und Hinweise beruhen vollständig auf denjenigen im für den Leistungsbetrieb gültigen BHB Teil IV, Kap. 2.6 /U-1.60/ bzw. sind diesem BHB-Kapitel entnommen. Sofern wir dies in diesem Gutachten nicht anders vermerkt haben, ist die Übernahme von Regelungen aus dem BHB Teil IV, Kap. 2.6 /U-1.60/ zutreffend erfolgt. Dabei sind auch diejenigen Systeme oder Einrichtungen, deren „Dauerhafte Außerbetriebnahme“ entsprechend der Schichtanweisung SA 08-344 (V) bereits zugestimmt oder beantragt ist, in geeigneter Weise berücksichtigt worden.

Im Unterschied zum RBHB Teil III, Kap. 1 verwendet das BHB Teil III, Kap. 4.7 /U-1.59/ bei der Beschreibung der auszuführenden Handlungsanweisungen durchgängig Verweise auf andere BHB-Kapitel, insbesondere das BHB Teil IV, Kap. 2.6 /U-1.60/. Mit dieser Methodik werden doppelte, widersprüchliche oder lückenhafte Regelungen in BHB-Kapiteln vermieden bzw. entsprechend der Anforderung der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ die Voraussetzungen zur Festlegung eindeutiger BHB-Regelungen geschaffen. Die in den Abschnitten .3.1 bis .3.6 des RBHB Teil III, Kap. 1 enthaltenen Doppelungen zu den im BHB Teil IV, Kap. 2.6

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



/U-1.60/ bereits beschriebenen Fahrweisen sind durch entsprechende Verweise auf das im Restbetrieb weiterhin gültige BHB Teil IV, Kap. 2.6 /U-1.60/ zu ersetzen, zumal die Regelungen in diesen Abschnitten des RBHB Teil III Kap. 1 nicht vollständig sind. Dies kann im Rahmen der Inkraftsetzung des Restbetriebshandbuches erfolgen.

Die im Zuge des /AV-5.92/ im Maßnahmenleitschema (Abschnitt .3.2) zu ergänzenden Aspekte sind sinngemäß auch in den Abschnitt .3 des RBHB Teil III, Kap. 1 in geeigneter Weise zu übertragen oder dort zu ergänzen (u. a. Ergänzung von Einzelschritten in Handlungsanweisungen oder weiterer Unterabschnitte, Überarbeitung von Überschriften, Hinweisen und Verweisen) /AV-5.97/. Dazu gehört auch ein weiterer Unterabschnitt, in dem die Einleitung weiterer administrativer Maßnahmen zur Lokalisierung und zur Isolierung des Aktivitätsursprungs in einem hinreichenden Detaillierungsgrad beschrieben sind, ggf. durch Verweise auf bestehende Regelungen und Ordnungen (u. a. SSO /A-1.60/) unter Berücksichtigung von Bedingungen für deren Veranlassung (/AV-5.92/). Zu diesen Maßnahmen gehören u. a.

- Eingrenzung des Aktivitätsursprungs anhand der Aktivitätsmessstellen gemäß Abschnitt .3,
- Vor-Ort-Kontrolle der installierten mobilen Aktivitätsmessstellen und
- Vor-Ort-Kontrolle der Aktivität an Orten mit Abbautätigkeiten mit Freisetzungspotenzial sowie anschließend
- Sichtung und Bewertung der Quelle des Aktivitätsanstiegs sowie
- Umsetzung entsprechender Maßnahmen gemäß SSO des RBHB /A-1.60/.

Gemäß den Anforderungen der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ müssen Handlungsanweisungen von eindeutig festgelegten Ausgangsbedingungen (d. h. Betriebszuständen) ausgehen bzw. sind zu jedem Schritt einer Handlungsanweisung die Voraussetzungen vor diesem anzugeben und so festzulegen, dass nur eine einzige Schrittfolge vorgeschrieben ist (u. a. bei „entweder-oder“-Varianten). Die Ausgangsbedingungen und Voraussetzungen zur Einleitung und Durchführung der

- Varianten .3.1 (a) oder .3.1 (b) oder .3.1 (c) im Abschnitt .3.1,
- Varianten .3.4 (a) oder .3.4 (b) im Abschnitt .3.4 und
- Schritte (1) und folgende in den Abschnitten .3.2 bis .3.6

sind im Abschnitt .3 entsprechend zu ergänzen bzw. zu vervollständigen /AV-5.96/. Im Abschnitt .3.3 sind dabei insbesondere auch die Stellung der Druckausgleich- bzw. Überströmklappe ZA01 S101 Reaktorgebäude / Maschinenhaus zu berücksichtigen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die speziellen Vorgaben der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ in Bezug auf den Inhalt und den Umfang eines BHB-Kapitels im Teil III (Störfälle) sowie Vorgaben aus Abschnitt 4.2 des Stilllegungseleitfadens /K-3.3/ sind unter Berücksichtigung der o. g. Auflagenvorschläge im RBHB Teil III, Kap. 1 hinreichend berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der für den Restbetrieb heranzuziehenden schutzzielorientierten Anforderungen sind die Regelungsinhalte des RBHB Teil III, Kap. 1 unter Berücksichtigung der hier aufgeführten Auflagenvorschläge kompatibel mit bzw. widerspruchsfrei zu den Inhalten der im Bewertungsmaßstab genannten BHB-Unterlagen.

Für den Fall der Aktivitätsfreisetzung im Maschinenhaus ist aus dem BHB Teil III, Kap. 4.7 /U-1.59/ die dort vorgesehene Fahrweise nach BHB Teil IV, Kap. 6.7.1.4 „Umschalten (von UW) auf 100 % Umluftbetrieb“ /U-1.61/ nicht in das RBHB Teil III, Kap. 1 übernommen worden. Stattdessen sieht das RBHB Teil III, Kap. 1 /A-1.69/ als einzige Fahrweise für den o. g. Fall diejenige nach BHB Teil IV, Kap. 2.6.1.10,12 „Spülluftbetrieb Maschinenhaus“ /U-1.60/ vor. Gegen dieses Vorgehen haben wir keine Einwände, da das Schutzziel „Aktivitätsrückhaltung“ unter Berücksichtigung des gegenüber dem Leistungsbetrieb erheblich reduzierten Freisetzungspotenzials auch mit der nach RBHB Teil III, Kap. 1 /A-1.69/ vorgesehenen Fahrweise gewährleistet werden kann. Eine dazu redundante Fahrweise ggf. mit einem diversitären System ist entsprechend dem Stilllegungseleitfaden /K-3.3/ im Restbetrieb nicht erforderlich.

Zusammenfassend kommen wir zu dem Ergebnis, dass die vorgelegte Antragsunterlage RBHB Teil III, Kap. 1 „Schutzorientiertes Vorgehen Aktivitätsrückhaltung /A-1.69/ unter Berücksichtigung der aufgezeigten Auflagenvorschläge die angewandten Bewertungsmaßstäbe erfüllt.

5.5 Prüfhandbuch

Sachverhalt

Wie bereits im Kapitel 5.3 dieses Gutachtens dargestellt, beabsichtigt die Antragstellerin gemäß der Antragsunterlage /A-1.42/, das Prüfhandbuch aus dem Leistungsbetrieb in den Restbetrieb zu übernehmen. Zu diesen Unterlagen gehören auch die zur jeweiligen Prüfdurchführung gehörenden Prüfanweisungen. Die Antragstellerin stellt dar, dass diese in der Antragsunterlage /A-1.42/ nicht separat aufgeführt seien, aber als Unterkategorie weiter gelten sollen.

Das PHB werde gemäß den Ausführungen im Sicherheitsbericht /A-1.5/ in Anlehnung an die KTA-Regel 1202 /K-4.2/ erstellt.

Bewertungsmaßstäbe

In das Stilllegungshandbuch ist gemäß den Anforderungen aus den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ die Prüfliste der wiederkehrenden Prüfungen aufzunehmen, wobei sich die Inhalte an der KTA-Regel 1202 /K-4.2/ orientieren sollen.

Gemäß der Kategorisierung im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ ist die KTA-Regel 1202 bei Stilllegungsverfahren unter Berücksichtigung des veränderten Gefährdungspotentials und der im Vergleich zu Errichtung und Betrieb veränderten und in vieler Hinsicht verringerten Anforderungen schutzzielorientiert angepasst bzw. teilweise anwendbar.

Die vollständige Berücksichtigung der zur Schutzzeleinhaltung erforderlichen Einrichtungen im Prüfhandbuch haben wir unter Berücksichtigung unserer Erfahrungen aus dem bisherigen Betrieb der Anlage und der sicherheitstechnischen Einstufung (Kap 5.9) geprüft.

Im Hinblick auf die Umsetzung der Anforderungen aus dem Korrosionsbericht /G-06/ haben wir geprüft, ob für die längerfristige Zwischenlagerung von Reststoff- und Abfallgebinden im Kontrollbereich entsprechende Prüfungen im Prüfhandbuch vorgesehen sind. Des Weiteren haben wir auftragsgemäß geprüft, ob die im Schreiben /G-09/ aufgeführten Grundsatzfragen zur Entsorgung im Hinblick auf das Prüfprogramm zu den wiederkehrenden Prüfungen für die Lagerung radioaktiver Abfälle umgesetzt wurden.

Bewertung

Form

Das in den Restbetrieb zu übernehmende Prüfhandbuch einschließlich der dazugehörigen Prüfanweisungen erfährt zur Stilllegung keine Veränderungen. Das Prüfhandbuch unterlag auch bisher schon der atomrechtlichen Aufsicht und hat sich im Betrieb bewährt. Die KTA-Regel 1202 wurde bei den bisherigen Prüfungen des PHB herangezogen. Vor diesem Hintergrund sehen wir die Anforderungen der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ sowie des Stilllegungsleitfadens als erfüllt an. Es ist somit für die Übernahme in den Restbetrieb geeignet.

Die Prüfliste ist bereits jetzt Teil des PHB. Sie ist als Sicherheitsspezifikation gekennzeichnet. Auch damit wird der Vorgabe der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ zur Vorhaltung einer Prüfliste für wiederkehrende Prüfungen, deren Inhalte sich an der KTA-Regel 1202 orientieren, sinngemäß Rechnung getragen.

Regelungen

Da sämtliche Inhalte aus dem Prüfhandbuch einschließlich der dazugehörigen Prüfanweisungen in den Restbetrieb übernommen werden sollen /A-1.42/, kann grundsätzlich sichergestellt werden, dass die sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen bzw. die zur Schutzzeleinhaltung benötigten Systeme und Einrichtungen wiederkehrend geprüft werden.

Die für die Aufgaben der Personen-, Dosisleistungs- und Aktivitätsüberwachung samt Freigabe und Herausgabe vorgehaltenen nicht festinstallierten Strahlenschutzmess- und -überwachungseinrichtungen sind jedoch bis auf Ausnahmen nicht in der Prüfliste des Prüfhandbuches enthalten. In den ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen /K-8.1/ ist im Kapitel 8.4 geregelt, dass zur Sicherstellung der Funktionsfähigkeit sicherheitstechnisch wichtiger Einrichtungen regelmäßige Funktionsprüfungen durchzuführen sind, wobei Prüfziele, Prüfungsumfang und Prüfzeiten im Prüfhandbuch zu verankern sind. Auf die gegebene sicherheitstechnische Bedeutung auch der nicht festinstallierten Strahlenschutzmess- und -überwachungseinrichtungen sind wir im Kapitel 5.9 dieses Gutachtens eingegangen. Messeinrichtungen, die im atomrechtlichen Verfahren im Rahmen der Freigabe und der Herausgabe zum Nachweis der Einhaltung der radiologischen Anforderungen eingesetzt werden, müssen für eine belastbare Messaussage diesen Anforderungen analog genügen. Die nicht festinstallierten Strahlenschutzmess- und -überwachungseinrichtungen für die Personen-, Dosisleistungs- und Aktivitätsüberwachung samt Freigabe und Herausgabe sind daher vollständig in die Prüfliste des Prüfhandbuches aufzunehmen. Die Prüfliste ist spätestens 6 Wochen nach der Erteilung der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung zur Prüfung vorzulegen. /AV-5.98/

Entsprechend den Ausführungen im Abschnitt 3 der Antragsunterlage U_7.6 /A-1.23/ und in der Reststoff- und Abfallordnung /A-1.72/ ist nicht auszuschließen, dass radioaktive Reststoffe / Abfälle auch längerfristig im Kontrollbereich der Anlage gestaut bzw. auf Pufferlagerflächen außerhalb des Kontrollbereichs gepuffert werden. Entsprechend den Vorgaben aus dem Korrosionsbericht /G-06/ sind für alle Lagerstätten regelmäßige Inspektionen vorzusehen. Das Inspektionsprogramm soll dabei mindestens die Anforderungen aus den ESK-Leitlinien zur Zwischenlagerung /K-8.2/ erfüllen. Das Schreiben /G-09/ präzisiert das Konzept der wiederkehrenden Prüfungen an den Abfallgebänden u. a. im Hinblick auf die Chargenbildungen, die Festlegung von Prüfintervallen und die Lagergegebenheiten.

Im derzeit gültigen Prüfhandbuch ist ein Prüfkonzept für die Reststoff- und Abfallgebände nach /G-06/ bzw. /G-09/ nicht enthalten. Zur Erfüllung der Anforderungen aus dem Korrosionsbericht und dem Schreiben zu den Grundsatzfragen zur Entsorgung radioaktiver Abfälle ist deshalb rechtzeitig vor der längerfristigen Zwischenlagerung, d. h. länger als 6 Monate dauernd, von Reststoff- und Abfallgebänden im Kontrollbereich der Anlage KKB oder auf den

Pufferlagerflächen außerhalb des Kontrollbereichs ein Inspektionskonzept der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Prüfung vorzulegen. Die daraus resultierenden wiederkehrenden Prüfungen sind in das Prüfhandbuch aufzunehmen /AV-5.99/.

Die im Sicherheitsbericht dargestellte Erstellung eines Prüfhandbuches in Anlehnung an die KTA-Regel 1202 suggeriert eine Neuerstellung des Prüfhandbuches. Dies ist gemäß der Antragsunterlage /A-1.42/ jedoch nicht der Fall. Gegen diese geänderte Vorgehensweise haben wir keine Einwände, da, wie oben ausgeführt, das zu übernehmende Prüfhandbuch für den Restbetrieb bei Beachtung unserer Auflagenvorschläge /AV-5.98/ und /AV-5.99/ geeignet ist.

Zwischenzeitlich hat die Antragstellerin mit dem Schreiben /A-1.7/ eine Liste der wiederkehrenden Prüfungen vorgelegt, die zum Erhalt der 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung entfallen sollen. Darin sind Prüfungen enthalten, die bereits jetzt aufgrund des Anlagenzustandes dauerhaft ausgesetzt werden oder zur Aussetzung beantragt sind und solche, die nach Erhalt der 1. SAG entfallen sollen. Damit hat die Antragstellerin eine Anpassung der Prüfliste an die Gegebenheiten der Stilllegung vorgelegt. Diese Vorgehensweise ist geeignet, um die Prüfliste an den Anlagenzustand und die Gegebenheiten der Stilllegung anzupassen. Die Detailprüfung der Liste der zum Entfall vorgesehenen wiederkehrenden Prüfungen kann im aufsichtlichen Verfahren erfolgen, da über die gemäß /A-1.42/ weitergelte Prüfliste, wie oben dargestellt, alle sicherheitstechnisch erforderlichen Prüfungen bei Beachtung unserer o. g. Auflagenvorschläge erfasst werden.

5.6 Notfallhandbuch

Sachverhalt

Die Forderung nach Notfallorganisation und Notfallmaßnahmen für den Schutz bei sicherheitstechnisch bedeutsamen Ereignissen in kerntechnischen Anlagen ergebe sich im Wesentlichen aus den §§ 50, 51 und 53 der StrlSchV /K-1.2/ und sei ausschließlich von möglichen radiologischen Auswirkungen abhängig /A-1.14/.

Das Dosiskriterium für die Auslösung eines Voralarms für den Katastrophenschutz werde aufgrund der Brennelementfreiheit der Anlage beim Eintritt von Ereignissen nicht erreicht, sodass keine Notwendigkeit für die Aufrechterhaltung der Notfallorganisation im Restbetrieb der Anlage bestehe. Weiterhin notwendige Regelungen für den Hochwasserschutz des Reaktorgebäudes, des Maschinenhauses, des Rohrkanals und des WBS-Gebäudes würden ins RBHB übernommen.

Darüber hinaus sei die Betriebsorganisation auch im Restbetrieb auf Ereignisse vorbereitet, die nicht durch kerntechnische Potenziale begründet seien bzw. die nicht mit radiologisch

relevanten Auswirkungen verbunden seien. Die hieraus resultierenden Anforderungen würden im RBHB in der Alarmordnung sowie in der personellen Betriebsordnung geregelt /A-1.14/. Ein Notfallhandbuch sei demzufolge nicht vorgelegt worden.

Bewertungsmaßstäbe

Das Strahlenschutzgesetz /K-1.17/ behandelt die Grundlage für den radiologischen Notfallschutz insbesondere im Teil 3 „Strahlenschutz bei Notfallexpositionen“. Im Abschnitt 2 „Referenz-, Dosis- und Kontaminationswerte; ...“ sind u. a. Referenzwerte für den Schutz der Bevölkerung (§ 93) sowie „Dosiswerte und Kontaminationswerte für den Schutz der Bevölkerung“ (§ 94) angegeben, die hier zu berücksichtigen sind. Darüber hinaus sind auch die Strahlenschutzgrundsätze gemäß StrlSchG Teil 2, Kapitel 1 (Stichworte: Vermeidung unnötiger Exposition und Dosisreduzierung, Dosisbegrenzung) zu berücksichtigen.

In der Strahlenschutzverordnung /K-1.2/ sind Anforderungen zum „Schutz vor sicherheitstechnisch bedeutsamen Ereignissen“ im Abschnitt 5 insbesondere § 50, § 51 und § 53 dargelegt, die konkret an die Antragstellerin gerichtet und somit hier zu berücksichtigen sind. So ist z. B. im § 51 Absatz (1) gefordert, dass „bei radiologischen Notstandssituationen, Unfällen und Störfällen [...] unverzüglich alle notwendigen Maßnahmen einzuleiten [sind], damit die Gefahren für Mensch und Umwelt auf ein Mindestmaß beschränkt werde“ und „Der Eintritt einer radiologischen Notstandssituation, eines Unfalls, eines Störfalls oder eines sonstigen sicherheitstechnisch bedeutsamen Ereignisses ist der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde und, falls dies erforderlich ist, auch der für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung zuständigen Behörde sowie den für den Katastrophenschutz zuständigen Behörden unverzüglich mitzuteilen“.

Die RSK und SSK haben in den „Alarmierungskriterien“ /K-6.1/ die Anforderungen hinsichtlich der Angabe von konkreten Kriterien für die Betreiber von kerntechnischen Einrichtungen benannt, die hier zu berücksichtigen sind.

Des Weiteren stellt die KTA-Regel 1203 /K-4.29/ Anforderungen an das Notfallhandbuch. Gemäß Abschnitt 3 Abs. 1 der KTA-Regel 1203 sind im Notfallhandbuch Regelungen zu treffen, die ein situationsgerechtes Handeln des Betriebspersonals ermöglichen und Maßnahmen zu beschreiben, um auslegungsüberschreitende Ereignisse zu beherrschen oder ihre Folgen zu begrenzen. Ereignisse, die bereits im Betriebshandbuch behandelt werden, brauchen nicht mehr in das Notfallhandbuch aufgenommen zu werden.

Gemäß dem Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ ist die KTA-Regel 1203 bei Stilllegungsverfahren unter Berücksichtigung des veränderten Gefährdungspotentials und der im Vergleich zu Errichtung und Betrieb veränderten und in vieler Hinsicht verringerten Anforderungen schutzzielorientiert angepasst bzw. teilweise anwendbar.

Bewertung

Die Brennelementfreiheit der Anlage ist mit einer erheblichen Reduzierung des radiologischen Inventars der Anlage im Vergleich zum Leistungsbetrieb verbunden. Mit der Analyse der radiologischen Auswirkungen der für diesen Anlagenzustand zu unterstellenden Ereignisse wurde in der Antragsunterlage /A-1.13/ gezeigt, dass die radiologischen Kriterien für Notfallmaßnahmen gemäß StrlSchG (Referenzwerte, Dosis- und Kontaminationswerte) /K-1.17/, StrlSchV (Dosiswerte) /K-1.2/ und RSK/SSK Alarmierungskriterien /K-6.1/ im Restbetrieb nicht mehr erreicht werden (vgl. Bewertung im Kapitel 13 dieses Gutachtens). Insofern ist die Aussage der Antragstellerin, dass „keine Notwendigkeit für die Aufrechterhaltung der Notfallorganisation im Restbetrieb der Anlage“ besteht, nachvollziehbar und wie benannt regelwerkskonform.

Gleichwohl sind gemäß Strahlenschutzgesetz, Teil 2, Kapitel 1 /K-1.17/ sowie Strahlenschutzverordnung, insbesondere §§ 5, 46 und 47 Regelungen auch unterhalb der Katastrophenschwelle zum Schutz von Mensch, Umwelt und Anlage zu treffen, wenn eine „Ableitung oder Freisetzung von radioaktiven Stoffen auf dem Luft- oder Wasserpfad oberhalb der hierfür genehmigten Grenzwerte erfolgt“. Die Vorgehensweise bei derartigen Ereignissen wird im RBHB Teil 1, Kapitel 6 „Alarmordnung“, Abschnitt 4 „Besondere Ereignisse“, insbesondere in den Unterabschnitten 4.2 bis 4.4 angegeben /A-1.43/. Darüber hinaus ist in der Alarmordnung Abschnitt 3.7 „Stiller Alarm und Alarm Schichtunterstützung“ u. a. der Aufbau eines Arbeitsstabes und einer Schichtunterstützung etc. im Rahmen von Störungen vorgesehen. Hinsichtlich deren Alarmierung sind verschiedene technische Systeme angegeben, u. a. auch ein automatisches Alarmierungssystem sowie hinterlegte Personallisten. Es ist ein Sammelraum für die Alarmierten vorgesehen. Im Unterabschnitt 5 „Übungen und Belehrungen“ ist angegeben, dass „in unregelmäßigen Zeitabständen – mindestens jedoch einmal im Jahr – [...] unangekündigte Alarmübungen durchgeführt [werden]“.

Mit der geplanten Übernahme der Vorgaben zum Hochwasserschutz des Notfallhandbuchs in das RBHB werden für die Beherrschung von Überflutungsereignissen relevante Maßnahmen in geeigneter Weise (vgl. Abschnitt 3 Abs. 1 der KTA-Regel 1203 /K-4.29/ i.V.m. Stilllegungsleitfaden /K-3.3/) in das Schutzkonzept für den Restbetrieb integriert. Da die Maßnahmen zum Hochwasserschutz derzeit noch nicht in das RBHB übernommen worden sind, haben wir im Kapitel 5.4.6 dieses Gutachtens zur Verfolgung der Selbstverpflichtung den Auflagenvorschlag /AV-5.50/ formuliert.

Insgesamt ist somit festzustellen, dass Regelungen getroffen sind, die ein situationsgerechtes Handeln des Betriebspersonals ermöglichen, und dass Maßnahmen beschrieben sind, die zu betrachtenden Ereignisse zu beherrschen oder ihre Folgen zu begrenzen. Insofern sind bei Umsetzung des Auflagenvorschlages /AV-5.50/ die Anforderungen aus der KTA-

Regel 1203 /K-3.3/ in Verbindung mit der Einstufung derselben aus dem Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ erfüllt. Darüber hinaus werden mit den Regelungen im RBHB Teil I, Kap. 6 „Alarmordnung“ /A-1.43/, z. B. zur Umgebungsüberwachung sowie der Messungen und Strahlenschutzmaßnahmen in der Anlage, auch die Strahlenschutzgrundsätze gemäß StrlSchG Teil 2, Kapitel 1 (Stichworte: Vermeidung unnötiger Exposition und Dosisreduzierung, Dosisbegrenzung) adressiert.

Abschließend ist festzustellen, dass entgegen den Darlegungen im Sicherheitsbericht für die Stilllegung und den Abbau des Kernkraftwerkes Brunsbüttel /A-1.5/ die Antragstellerin es nunmehr nicht mehr als erforderlich erachtet, ein Notfallhandbuch für die Darlegung erforderlicher Regelungen und Maßnahmen vorzuhalten. Die voranstehende Bewertung hat bereits aufgezeigt, dass nach dem Eintritt von Ereignissen die radiologischen Kriterien für Notfallmaßnahmen nicht mehr erreicht werden und gemäß Abschnitt 3 Abs. 1 der KTA-Regel 1203 /K-3.3/ die Möglichkeit besteht, auf Regelungen und Maßnahmen im Betriebshandbuch zurückzugreifen. Insofern ist der Entfall des Notfallhandbuchs nachvollziehbar und steht den Forderungen im Regelwerk (u. a. StrlSchG, StrSchV, KTA1203 und RSK/SSK-Alarmierungskriterien) nicht entgegen.

5.7 Sonstige Regelungen

Sachverhalt

Mit der Antragsunterlage /A-1.42/ zur Übernahme von Unterlagen des Betriebsreglements aus dem Leistungsbetrieb in den Restbetrieb beschreibt die Antragstellerin den Umfang der betrieblichen Unterlagen, die nach der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung fortgelten sollen. Eigenverantwortlich zu ändernde Unterlagen habe sie dort nicht aufgeführt, auch wenn diese in den Restbetrieb übernommen werden sollen. Die Antragstellerin zählt zu den Unterlagen des Betriebsreglements lediglich die Unterlagen, die anweisenden bzw. regelnden Charakter haben. Beschreibende Unterlagen bzw. Nachweisunterlagen gehören nach Auffassung der Antragstellerin nicht zum Betriebsreglement und bleiben als solche auch nach Inanspruchnahme der 1. SAG weiterhin gültig /A-1.42/. Unterlagen, die in der Stilllegung nicht mehr vollumfänglich anwendbar seien, werden bis zur Anpassung der Unterlagen weiterhin angewendet, es sei denn, dass der Regelungsinhalt offensichtlich nicht mehr anwendbar sei. Unterlagen, die Systeme betreffen, die im Restbetrieb nicht mehr betrieben werden, werden nicht aufgeführt, auch wenn diese Unterlagen für die Planung und Nachweisführung von Abbaumaßnahmen von Relevanz und belastbar seien.

Zur Identifikation der weitergeltenden Unterlagen hat die Antragstellerin ein zweistufiges Verfahren angewandt. Im ersten Schritt wurden die im derzeit gültigen Betriebshandbuch Teil II, Kap. 1.1 /U-1.29/ und im Betriebshandbuch Teil II, Kap. 1.7 /U-1.48/ aufgelisteten Unterlagen dahingehend bewertet, ob diese für den Restbetrieb weiterhin benötigt werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Der zweite Schritt habe aus einer Befragung von Wissensträgern bestanden, ob Kenntnisse vorliegen, dass weitere betriebliche Regelungen existieren, die in den Restbetrieb übernommen werden müssen. Als Ergebnis der Untersuchungen sei in der Antragsunterlage /A-1.42/ das in den Restbetrieb zu übernehmende Betriebsreglement mit Ausnahme der eigenverantwortlich zu ändernden Unterlagen aufgeführt.

Bewertungsmaßstäbe

Entsprechend den Vorgaben der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ im Abschnitt 9.1 sind die betrieblichen Regelungen in einem Stilllegungshandbuch aufzunehmen. Der Aufbau und die Gliederung des Stilllegungshandbuches sollen sich aus dem Betriebshandbuch des Leistungsbetriebs ableiten, wobei es den geänderten Erfordernissen anzupassen ist.

Wir haben geprüft, ob das Verfahren zur Ermittlung des vom Leistungsbetrieb in den Restbetrieb zu übernehmenden Betriebsreglements geeignet ist, aus dem Betriebshandbuch des Leistungsbetriebes die weiterhin benötigten Betriebsunterlagen zu identifizieren. Die in der Antragsunterlage /A-1.42/ aufgelisteten betrieblichen Regelungen selber waren nicht Gegenstand unserer Prüfung.

Bewertung

Die Antragstellerin hat eine systematische Vorgehensweise entwickelt, um aus den für den Leistungsbetrieb geltenden Unterlagen des Betriebsreglements diejenigen zu identifizieren, die auch für den Restbetrieb erforderlich sind. Durch das gewählte zweistufige Verfahren ist eine Prüfung der Ergebnisse des ersten Schrittes möglich. Das Wissen von Erfahrungsträgern wurde eingebunden.

Die von der Antragstellerin gewählte Vorgehensweise ist daher geeignet, eine umfassende Darstellung der zu übernehmenden betrieblichen Regelungen zu erhalten und damit die Anforderung der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ einzuhalten, wonach sich das Stilllegungshandbuch aus dem Betriebshandbuch ableiten soll. Eine kontinuierliche Nutzung der bestehenden betrieblichen Regelungen beim Übergang vom Leistungsbetrieb in den Restbetrieb ist somit möglich.

Eine Prüfung auf Vollständigkeit der aufgelisteten Unterlagen haben wir nicht vorgenommen. Es bleibt jedoch festzustellen, dass die betrieblichen Regelungen, die in den Betriebsordnungen als mitgeltende Arbeits- / Fachanweisungen zitiert werden, im Wesentlichen in der Antragsunterlage /A-1.42/ nicht genannt werden. Gegen diese Vorgehensweise bestehen keine Einwände, da auch diese Arbeits- / Fachanweisungen durch die Betriebsordnun-

gen als weitergeltend zu betrachten sind. Darüber hinaus können über das Unterlagenänderungsverfahren (siehe Kapitel 5.4.13 dieses Gutachtens) jederzeit Änderungen und Ergänzungen in den betrieblichen Regelungen vorgenommen werden.

5.8 Integriertes Managementsystem

Sachverhalt

Das Konzept für das Managementsystem beschreibt die Antragstellerin in ihrer Antragsunterlage U_9 /A-1.40/. Darin wird dargestellt, dass das KKB-Managementsystem als Integriertes Managementsystem (IMS) konzipiert sei, das neben dem Qualitätsmanagementsystem (QMS) auch andere Managementsysteme (wie Sicherheitsmanagement, Umweltschutz, Energiemanagement oder Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz) umfasse.

Die Antragstellerin beschreibt die wesentlichen Grundsätze des IMS und hebt hervor, dass der sichere Restbetrieb der Anlage höchste Priorität habe. Ferner werden wesentliche Eigenschaften des IMS beschrieben (vgl. Abschnitt 3.2 aus /A-1.40/). In diesem Kontext wird hervorgehoben, dass das IMS als Instrument genutzt werden solle, mit dem das Unternehmen auf allen Führungsebenen seiner Verantwortung für den sicheren Restbetrieb und Ablauf des Abbaus nachkommen werde. Ferner sollen ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess und eine lernende Organisation sichergestellt werden. Ergänzend werden einzelne Aspekte des IMS näher ausgeführt, wobei u. a. hervorgehoben wird, dass durch die Zertifizierung nach den Normen ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001 und OHSAS 18001 die Leistungsfähigkeit und die Konformität zu diesen Normen derzeit nachgewiesen werde. Die Antragstellerin skizziert ferner beispielhaft die Instrumente des Managementsystems, die zur Abbildung des PDCA-Zyklus angewendet werden sollen. Die Antragstellerin verweist an dieser Stelle zudem darauf, dass Anpassungen des IMS im Verlauf des Restbetriebs aufgrund von Veränderungen der Normen und bei der Zertifizierung durch Dritte möglich seien. Entsprechend der Darstellung in der Antragsunterlage U_9 /A-1.40/ soll das IMS stets den aktuellen Anlagenzustand widerspiegeln und nach Schaffung aller Voraussetzungen für die Stilllegung und den Abbau bzw. zum Zeitpunkt der Erteilung der 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung den dann geltenden Anforderungen entsprechen.

Weiter stellt die Antragstellerin dar, dass sich der Geltungsbereich auf das KKB und die beiden Transportbereitstellungshallen erstrecke.

Wesentliche Dokumente des KKB-Betriebsreglements (u. a. das Restbetriebshandbuch (RBHB), das Prüfhandbuch (PHB), das Anlagensicherungshandbuch (ASHB) und das Managementhandbuch) seien Bestandteil der Dokumentation des IMS. Das Anlagensicherungshandbuch sei in der Antragsunterlage /A-1.42/ als bis zur Kernbrennstofffreiheit und der Autarkie des Standortzwischenlagers weitergeltendes Betriebsreglement aufgeführt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Das Managementhandbuch (MHB) solle grundsätzliche Festlegungen u. a. zur Sicherheit und Qualität, zur Wechselwirkung von Prozessen und zur Aufbau- und Ablauforganisation enthalten und den Rahmen des IMS bilden. Bezüglich der Einbindung in das Genehmigungsverfahren zur Stilllegung und zum Abbau schlägt die Antragstellerin für das MHB die Einstufung als „Nach Inkraftsetzung Prüfpflichtig“ (NIP) vor.

Im Abschnitt 4.3 der Antragsunterlage U_9 /A-1.40/ skizziert die Antragstellerin die Ablauforganisation, die im für den Restbetrieb geltenden Prozessmodell beschrieben werden wird. Die Antragstellerin hebt in diesem Kontext hervor, dass Prozesse auch von Dritten ausgeführt werden könnten, wobei die Verantwortung, u. a. zur Überwachung ausgelagerter Prozesse, bei der Antragstellerin verbleibe. Des Weiteren führt die Antragstellerin aus, dass das für den Nachbetrieb geltende Prozessmodell mit seinen relevanten, miteinander in Wechselwirkung stehenden Führungs-, Kern- und Unterstützungsprozessen auch für den Restbetrieb weiter gelte und angepasst werde. Die Antragstellerin kündigt die Beschreibung von zwei neuen Kernprozessen zu den Themen Entsorgung und Abbau an. Der Prozess zur BE-Handhabung solle so lange aufrechterhalten werden, bis die Bereitstellung im Gebäude des SZB in die Zwischenlagerung im Standortzwischenlager überführt wird. Ferner solle der Prozess Lagerbetrieb im Prozess Lagerlogistik fortgeschrieben werden.

Bewertungsmaßstäbe

Das Erfordernis zur Einrichtung und Anwendung eines Managementsystems ergibt sich aus § 7c Abs. 2 Satz 1 AtG /K-1.1/, nach dem der Genehmigungsinhaber ein Managementsystem einzurichten und anzuwenden hat, das der nuklearen Sicherheit gebührenden Vorrang einräumt. Das Managementsystem umfasst gemäß den Ausführungen im Anhang 1 der Sicherheitsanforderungen /K-3.2/ alle Festlegungen, Regelungen und organisatorischen Hilfsmittel, die innerhalb des Unternehmens vorgesehen sind, um die für den Unternehmenserfolg relevanten Aufgaben zu planen, unter kontrollierten Bedingungen abzuwickeln und deren Zielerreichung zu kontrollieren und zu verbessern. Die Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke /K-3.2/ definieren in Abschnitt 1 Anforderungen an die Verantwortlichkeiten der Unternehmensleitung und der Anlagenleitung sowie an das integrierte Managementsystem selbst (Abschnitt 1 aus /K-3.2/).

Auch im Abschnitt 6 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ wird gefordert, dass das Betriebsreglement die Betriebsorganisation und das Sicherheitsmanagement gemäß Abschnitt 9.2 aus /K-8.1/ beinhalten muss. Der Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ enthält in der Anlage 3 darüber hinaus Vorgaben für die Anpassung des Alterungsmanagements an die Änderung des Anlagenzustandes und der noch benötigten sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die KTA-Regeln des kerntechnischen Ausschusses 1401 /K-4.8/, 1402 /K-4.3/, 1403 /K-4.22/ und 1404 /K-4.23/ sowie die allgemein anwendbaren Regelwerke zu Managementsystemen (ISO 9001 /K-5.3/, BS OHSAS 18001 /K-4.8/, DIN EN ISO 14001 /K-5.7/ und DIN EN ISO 50001 /K-5.12/) haben wir als übergreifende Bewertungsmaßstäbe für die Bewertung des Managementsystems entsprechend ihrer Kategorisierung (Kategorie 3) in der Anlage 2 des Stilllegungsleitfadens herangezogen.

Insgesamt ergeben sich damit als Bewertungsgrundlage für die hier von uns durchzuführende Bewertung des integrierten Managementsystems Anforderungen an

- den Geltungsbereich,
- die Organisation (Aufbau- und Ablauforganisation),
- die Regelungen zur Sicherstellung des Vorranges der Sicherheit,
- den Umfang, die Umsetzung und die Anwendung sowie
- die Dokumentation und die Änderung

des IMS bzw. des Konzeptes für das IMS.

Weiter haben wir das gültige Managementhandbuch des KKB /U-1.22/ herangezogen.

Bewertung

Der vorgesehene Geltungsbereich ist vor dem Hintergrund des anstehenden eigenständigen Betriebs des Standort Zwischenlagers (SZB) und des Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA) sachgerecht. Der Geltungsbereich des IMS ist somit im Sinne des einschlägigen Regelwerks (Abschnitt 1 (3) in /K-3.2/, Anlage 2 in /K-3.3/, /K-4.3/, /K-4.8/, Abschnitt 4.3 in /K-5.6/, Abschnitt 4.3 in /K-5.7/, Abschnitt 4.1 in /K-5.9/, Abschnitt 4.1 in /K-5.12/) anforderungsgerecht definiert.

Zur Aufbauorganisation wird in der Antragsunterlage U_9 /A-1.40/ auf die Darstellung der Aufbauorganisation in der jeweils gültigen PBO verwiesen. Ein Verweis auf Darstellungen der Managementsystem-relevanten Aufbauorganisation in der PBO kann die Anforderung der KTA-Regel 1402, Abschnitt 4.1.4 erfüllen. Wir bestätigen, dass die Verantwortlichkeiten und Aufgaben im Zusammenhang mit dem Managementsystem in der Personellen Betriebsordnung /A-1.58/ geregelt sind. Die inhaltliche Bewertung der Personellen Betriebsordnung erfolgt im Kapitel 5.4.1 dieses Gutachtens.

Weiter ist zu konstatieren, dass die grundlegenden Verantwortlichkeiten für das Managementsystem, wie sie in der Antragsunterlage U_9 /A-1.40/ beschrieben sind, konform zu den Sicherheitsanforderungen Abschnitt 1 (1) bis (3) /K-3.2/ sind. Die Ausführungen zur Ablauforganisation in der Antragsunterlage U_9 umfassen die Planung zur Schaffung neuer Prozesse und zur Änderung / zum Entfall bestehender Prozesse im Zuge des Übergangs

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



vom Leistungsbetrieb (Nachbetrieb) in den Restbetrieb sowie in die Stilllegung und den Abbau. Die Ausführungen sind sachgerecht und konform zu den Anforderungen aus den ESK-Leitlinien zur Stilllegung Abschnitt 9.2 /K-8.1/. Wir weisen in diesem Zusammenhang darauf hin, dass mit der vorliegenden Antragsunterlage ausschließlich das „Konzept für das Managementsystem“ vorgelegt wurde und damit auch nur die konzeptionellen Vorgaben für die Ablauforganisation bewertet wurden. Da zudem gemäß den Ausführungen der Antragstellerin im Abschnitt 1 „Einleitung“ das Konzept für den Beginn der Restbetriebsphase des KKB gilt, ist rechtzeitig vor Beginn der Restbetriebsphase die tatsächliche Erstellung und nachhaltige Einführung der dargestellten Änderungen im Managementsystem nachvollziehbar zu belegen **/AV-5.100/**.

Gemäß § 7c des AtG /K-1.1/ obliegt dem Betreiber die Pflicht, ein Managementsystem einzurichten und anzuwenden, das der nuklearen Sicherheit gebührenden Vorrang einräumt. Mit dem in der Antragsunterlage U_9 dargestellten Konzept trägt die Antragstellerin, unter Berücksichtigung der im Rahmen einer konzeptionellen Darstellung begrenzten Darstellungstiefe und Verbindlichkeit, den grundlegenden Anforderungen Rechnung. Dies betrifft insbesondere die Anforderungen, die auf die Einführung und Anwendung eines Managementsystems, das der Sicherheit Vorrang einräumt, abzielen (siehe § 7 c in /K-1.1/, Abschnitt 1 (1) in /K-3.2/ sowie Abschnitte 6 und 9.2 in /K-8.1/). Die Eignung der gemäß dem vorgelegten Konzept im Managementsystem für den Restbetrieb, die Stilllegung und den Abbau intendierten Regelungen zur Sicherstellung des Vorranges der Sicherheit bestätigen wir somit.

Gemäß der Definition des Begriffes Managementsystem in der Anlage 1 der Sicherheitsanforderungen /K-3.2/ umfasst ein Managementsystem alle Festlegungen, Regelungen und organisatorischen Hilfsmittel, die innerhalb des Unternehmens vorgesehen sind, um die für den Unternehmenserfolg relevanten Aufgaben zu planen, unter kontrollierten Bedingungen abzuwickeln und deren Zielerreichung zu kontrollieren und zu verbessern. Weitergehend spezifizieren die Leitlinien in den Abschnitten 6 und 9.2 /K-8.1/, dass in diesem Managementsystem alle Prozesse, Festlegungen, Regelungen und organisatorische Hilfsmittel festzuschreiben sind, die zur Planung, Durchführung, Überprüfung und Dokumentation sicherheitstechnisch relevanter Aufgaben erforderlich sind. Im Hinblick auf die Anforderungen des Regelwerks an ein integriertes Managementsystem ist festzustellen, dass die Antragstellerin die im Abschnitt 3.6 der Antragsunterlage U_9 /A-1.40/ dargestellten Bestandteile in ihr Managementsystem integriert hat bzw. dass die vollständige Integration beabsichtigt ist. Der in der Antragsunterlage U_9 /A-1.40/ dargestellte Umfang und die integrierten Elemente des Managementsystems sind dabei grundsätzlich regelwerkskonform, jedoch sind gemäß der Antragsunterlage U_9 die folgenden relevanten Bestandteile des aktuell gültigen Managementsystems nicht explizit als Bestandteile des Managementsystems für den Restbetrieb, die Stilllegung und den Abbau vorgesehen:

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- a. Qualitätssicherungssystem (Anforderung aus KTA-Regel 1401 /K-4.8/)
- b. Alterungsmanagement (Anforderung aus KTA-Regel 1402 /K-4.3/, Abschnitt „Grundlagen“ i. V. m. KTA-Regel 1403 /K-4.22/)
- c. Projektmanagement (Anforderung aus KTA-Regel 1402 /K-4.3/, Abschnitt 5.15 „Abwicklung und Durchführung von Projekten“)

Bezüglich der Qualitätssicherung ist festzustellen, dass diese auch für den Restbetrieb, die Stilllegung und den Abbau Bestandteil des Managementsystems bleiben soll (u. a. Abschnitt 3.6 in der Antragsunterlage /U_9/) und dass aus Sicht der Antragstellerin (vgl. Darstellungen im Abschnitt 4.3 der Antragsunterlage U_9) das QM-System die Qualitätssicherung abdeckt. Damit wird die Qualitätssicherung nicht mehr als eigenständiges System geführt. Die Dokumentation des bisherigen Qualitätssicherungssystems (Qualitätssicherungshandbuch, mit der Beschreibung des Qualitätssicherungsprogramms (QSP) und den QS-Anweisungen) soll gemäß der Darstellung im Abschnitt 3.8 „Aufbau des Managementsystems“ in die Dokumentation des IMS integriert werden (siehe Dokumentationspyramide).

Die bisher im Qualitätssicherungsprogramm adressierten Themen der KTA-Regel 1401 /K-4.8/ sind auch weiterhin für den Restbetrieb, die Stilllegung und den Abbau relevant. Unter der Voraussetzung, dass die einschlägigen Regelwerksanforderungen inhaltlich in die Dokumentation des IMS umgesetzt werden, bestehen gegen die beabsichtigte Integration des QS-Systems keine Einwände. Die mit dem beabsichtigten Entfall des QSP notwendige Überführung der Inhalte aus der bisherigen Genehmigungsunterlage QSP in andere Dokumente ist rechtzeitig vor Inkraftsetzung dieser und danach bei Änderungen der relevanten Dokumente durch die Vorlage zustimmungspflichtiger Dokumente nachzuweisen. Bis zur Erbringung dieses Nachweises ist das QSP weiterzuführen und anzuwenden **/AV-5.100/**.

Das Alterungsmanagement und das Projektmanagement sind Bestandteil des aktuellen Managementsystems im KKB und in diesem über das gültige MHB /U-1.22/ und die nachgeordneten erläuternden Prozessbeschreibungen verankert. Über die in den o. g. Regeln des KTA verankerte Anforderung an das „Alterungsmanagement“ und das „Projektmanagement“ ergibt sich automatisch die Anforderung, diese Elemente im integrierten Managementsystem auch für den Restbetrieb, die Stilllegung und den Abbau (im dann jeweils erforderlichen Umfang) aufrecht zu erhalten. Dies entspricht auch der Anforderung aus der Anlage 3 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/, dass das Alterungsmanagement im Verlauf von Stilllegungsverfahren an die Änderung des Anlagenzustandes und der noch benötigten sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen anzupassen ist. Das Alterungsmanagement nach KTA-Regel 1403 ist somit auch im Rahmen von Restbetrieb, Stilllegung und Abbau aufrecht zu erhalten **/AV-5.100/**.

Die Darstellungen der Antragstellerin zu den Instrumenten des Managementsystems und zum PDCA-Zyklus entsprechen den Anforderungen der einschlägigen Regelwerke, wie den

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



KTA-Regeln /K-4./ und den o. g. Regelwerken zu Managementsystemen wie der DIN EN ISO 9001 (insbesondere Abschnitt 0) /K-5.6/.

Im Hinblick auf den Nachweis der Anwendung / Umsetzung, Aufrechterhaltung, Weiterentwicklung und Wirksamkeit des IMS ist für die Erfüllung der atomrechtlichen Anforderungen darüber hinaus Folgendes festzustellen: Der Nachweis der Leistungsfähigkeit und der (Norm-)Konformität des IMS kann durch eine externe Zertifizierung nur für die konkreten Anforderungen der in diesem Zusammenhang in der Antragsunterlage genannten Zertifizierungsnormen erbracht werden (vgl. hierzu die Ausführungen der Antragstellerin im Abschnitt 3.3 der Antragsunterlage U_9 /A-1.40/). Die über die Normen, nach denen die Antragstellerin aktuell zertifiziert ist (K-5.6/, /K-5.7/, K-5.9/ und /K-5.12/), hinausgehenden Anforderungen werden durch derartige Zertifizierungen somit nicht abgedeckt. Diese spezifischen Anforderungen ergeben sich in erster Linie aus den in den o. g. Bewertungsmaßstäben dargestellten Regelwerken. Somit kann von einer aktuellen Zertifizierung für den Zeitraum des Restbetriebs, der Stilllegung und des Abbaus im Aufsichtsverfahren als verbindlicher Nachweis nicht Kredit genommen werden. Ferner ist festzuhalten, dass die genannte Zertifizierung freiwillig erfolgt und der Umfang der Zertifizierung von der Antragstellerin jederzeit eigenverantwortlich geändert werden kann (vgl. hierzu die Aussagen der Antragstellerin im Unterabschnitt 3.2 der Antragsunterlage U_9 /A-1.40/). Auch daher kann von Zertifizierungen kein Kredit genommen werden.

Im Restbetriebshandbuch Teil II, Kapitel 1.1 „Allgemeine behördliche Auflagen zum Restbetreiben und Abbauen der Anlage“ /A-1.37/ ist eine Auflage zur Berichterstattung zum Qualitätssicherungssystem und zum Sicherheitsmanagementsystem aufgeführt. Diese sieht vor, dass die Wirksamkeit des im KKB eingeführten Qualitätssicherungs- und Sicherheitsmanagementsystems jährlich im Rahmen eines Fachgesprächs darzustellen ist, enthält jedoch keine Vorgaben bzgl. der Inhalte, die bei der Berichterstattung durch die Antragstellerin darzustellen sind. Die relevanten Inhalte haben wir im Auflagenvorschlag /AV-5.101/ zusammengefasst.

Bei der Berichterstattung ist der Schwerpunkt auf die in den o. g. Regelwerken (vor allem /K-3.2/ Abschnitt 1 (1) bis (3) und /K-8.1/ Abschnitte 6 und 9.2) genannten Anforderungen zu legen. Insbesondere ist über

- geplante und erfolgte konzeptionelle und tatsächliche Änderungen des Managementsystems und seiner Dokumentation,
- die Wahrnehmung der Verantwortung der Unternehmensleitung und der Anlagenleitung,
- Instrumente zur Planung, Durchführung und Überwachung des Managementsystems (vgl. Abschnitt 5 in der Antragsunterlage U_9), deren Anwendung, deren Ergebnisse,

deren Wirksamkeit sowie zu aus der Anwendung dieser Instrumente abgeleiteten Maßnahmen (PDCA)

zu berichten /AV-5.101/.

Unter Berücksichtigung der obigen Auflagenvorschläge sind die Darstellungen der Antragstellerin zum Umfang, zur geplanten Umsetzung und Anwendung des Managementsystems sachgerecht und entsprechen den für ein Konzept zutreffenden Anforderungen der einschlägigen Regelwerke.

Die grundlegenden Beschreibungen des in der Antragsunterlage /U_9/ dargestellten Konzeptes des Managementsystems bzw. die Dokumentation zum Managementsystem sollen u. a. das Managementhandbuch, Prozessbeschreibungen und -modelle, alle anweisenden Unterlagen sowie Methoden / Verfahren und Hilfsmittel umfassen. Dies entspricht den Anforderungen aus dem Abschnitt 1 (3) der Sicherheitsanforderungen /K-3.2/.

Die Auffassung der Antragstellerin, dass das MHB nicht zum anweisenden Betriebsreglement gehört, ist sachlich nicht richtig, da das MHB gemäß dem Sicherheitsbericht /A-1.5/ neben dem RBHB und dem PHB das Abbaureglement bildet. Ferner widerspricht die entsprechende Aussage der Antragstellerin der Zuordnung des übrigen Betriebsreglements zur Dokumentation des IMS. Wie den Abschnitten 3.7 und 3.9 der Antragsunterlage U_9 /A-1.40/ zu entnehmen ist, hat diese Dokumentation anweisenden Charakter (RBHB, PHB usw.).

Um nach der Erteilung der 1. SAG die Erfüllung der o. g. Regelwerksanforderungen und die Konsistenz zum Sicherheitsbericht nachzuweisen, ist das Managementhandbuch erstmals rechtzeitig vor seiner Inkraftsetzung und danach bei Änderungen ab Inanspruchnahme der 1. SAG zur Prüfung vorzulegen. Die weiterführenden Dokumente des Managementsystems (Prozessbeschreibungen und KKB-Anweisungen gemäß Dokumentationspyramide im Abschnitt 3.8 der Antragsunterlage U_9 /A-1.40/), in denen die in den o. g. Regelwerken explizit gestellten Anforderungen geregelt werden, sind – soweit sie im Rahmen von Restbetrieb, Stilllegung und Abbau im Sinne der Abschnitte 6 und 9.2 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ i. V. m. dem Abschnitt 1 (3) der Sicherheitsanforderungen anwendbar sind / zutreffen – der Aufsichtsbehörde erstmals vor Inkraftsetzung und danach bei Änderung oder Neuerstellung anzuzeigen /AV-5.100/. Dies betrifft insbesondere die folgenden Anforderungen / Prozesse:

- (Rest-)Betrieb der Anlage,
- Planung, Durchführung und Auswertung der Instandhaltung,
- Änderung der Anlage (einschließlich Stilllegung, Um- und Neubau) und des Betriebs einschließlich der Planung und Durchführung des Abbaus,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- Inbetriebsetzung nach Änderungen,
- Organisationsänderung,
- Anlagenüberwachung (physikalische Überwachung, chemische und radiochemische Überwachung, radiologische Überwachung),
- Festlegung und Umsetzung von Schutzanforderungen (Brandschutz, Anlagensicherung, IT-Sicherheit),
- ggf. Planung und Implementierung des Notfallschutzes,
- Kompetenzerhalt, -aufbau, Qualifikation und Schulung des Personals,
- Planung und Durchführung der Materialwirtschaft,
- Handhabung von Kernbauteilen,
- Umgang mit Reststoffen, radioaktiven Abfällen einschließlich Entsorgung,
- Durchführung des Erfahrungsrückflusses,
- Planung und Durchführung der internen und externen Kommunikation,
- Abwicklung und Durchführung von Projekten,
- Durchführung der Dokumentation,
- Ressourcenplanung,
- Schnittstellen zwischen Mensch, Technik und Organisation sowie
- alle weiteren sicherheitstechnisch bedeutsamen Prozesse.

Die obigen Ausführungen zur Übernahme von Regelungen aus dem bisherigen QSP sind dabei zu beachten. Über eine endgültige Einstufung einzelner Dokumente des Management- / Anweisungssystems als zustimmungspflichtig, anzeigepflichtig oder eigenverantwortlich kann im Zuge der Kategorisierung von Unterlagen für das RBHB Teil II, Kapitel 1.7 /A-1.71/ entschieden werden.

Ferner ist festzustellen, dass gemäß der Antragsunterlage U_9 die Zweiddokumentation und damit auch die Zweiddokumentation des Managementsystems inkl. des Anweisungssystems nur bis zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme der 1. SAG weitergeführt werden soll. Dieses Vorgehen ist konform zu den Anforderungen des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ und der KTA-Regel 1404 /K-4.23/.

Die Ausführungen der Antragstellerin zur Anpassung und Änderung des Managementsystems (hier vor allem, dass das Managementsystem stets den aktuellen Anlagenzustand widerspiegeln und nach Schaffung aller Voraussetzungen für Stilllegung und Abbau bzw. zum Zeitpunkt der Erteilung des 1. SAG den aktuellen Anforderungen entspreche und dass das Konzept im Verlauf des Restbetriebs dem Rückbaufortschritt folgend angepasst werden solle) sind unter Beachtung der o. g. Auflagenvorschläge regelwerkskonform (§ 7 c aus /K-1.1/, Abschnitt 1 (1) bis (3) in /K-3.2/, Abschnitte 6 und 9.2 sowie Anhang 1 /K-8.1/, /K-4.3/, /K-4.8/, /K-4.22/).

Darüber hinaus weist die Antragstellerin in der Antragsunterlage U_9 /A-1.40/ darauf hin, dass Änderungen des Managementsystems vor allem zur Verbesserung des Systems aufgrund des Abbaufortschritts und aufgrund von Normänderungen vorgenommen werden sollen. Diese Änderungsgründe decken sich mit den in den o. g. Regelwerken genannten Gründen und dienen zudem dem aus dem AtG /K-1.1/ resultierenden Erfordernis der Anpassung an den Stand von Wissenschaft und Technik.

Die Darstellungen der Antragstellerin im vorliegenden Konzept zur geplanten Dokumentation und Änderung des Managementsystems sind unter Berücksichtigung der Auflagenvorschläge /AV-5.100/ und /AV-5.101/ sachgerecht und entsprechen den für ein Konzept zutreffenden Anforderungen der einschlägigen Regelwerke.

5.9 Sicherheitstechnische Einstufung der Systeme und Einrichtungen

Sachverhalt

Die Ermittlung der für die Stilllegung notwendigen Versorgungs-, Sicherheits- und Hilfssysteme ist in der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ dargestellt. Sie erfolge anhand einer schutzzielorientierten Analyse auf Basis der Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke (SiAnf) /K-3.2/ und des noch relevanten Ereignisspektrums. Die Antragstellerin leitet dazu die zu betrachtenden Schutzziele ab.

Regelwerksanforderungen

Die Antragstellerin stellt dar, inwieweit zur Gewährleistung der Schutzziele Regelwerksanforderungen im Betriebskonzept für den Restbetrieb zu berücksichtigen seien.

Randbedingungen für das Restbetriebskonzept

Folgende die Betriebsweise der Anlage im Restbetrieb betreffende Bedingungen werden berücksichtigt:

Brennelementfreiheit, Brennstofffreiheit

Zu Beginn des Restbetriebs sei die Anlage kernbrennstofffrei. Das verbleibende Aktivitätsinventar sei so gering, dass auch bei einem postulierten auslegungsüberschreitenden Flugzeugabsturz ein hoher Abstand zum Eingreifrichtwert für den Katastrophenschutz bestehe. Details hierzu seien in /U-1.52/ dargestellt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Vermaschung KKB und Standortzwischenlager SZB

Bis zur Erteilung der 1. SAG sei die Autarkisierung des SZB noch nicht abgeschlossen. Da in der Abbauphase 1 des Restbetriebes keine Einrichtungen stillgelegt oder abgebaut werden, die für das SZB benötigt werden, habe eine nicht erfolgte Autarkisierung für das Restbetriebskonzept keine Bedeutung. Details hierzu seien in der Antragsunterlage U_11 „Konzept für die Anlagensicherung im Restbetrieb“ /A-1.66/ dargestellt.

Nutzung Gasturbinenwerk (GTW)

Das GTW werde im Restbetriebskonzept als Versorgungsmöglichkeit nicht mehr berücksichtigt. Die elektrische Versorgung der UX-Pumpen bleibe über die Schaltanlage des GTW erhalten. Nach Abbau des Transformators 5AT01 erfolge die Versorgung der UX-Pumpen über den separaten Transformator durch den 10 kV-Außenring. Die Details hierzu seien in der Antragsunterlage U_3.3 /A-1.11/ dargestellt.

Systemdekontamination

Systemdekontaminationen werden, falls erforderlich, im Nachbetrieb der Anlage oder zu Beginn des Restbetriebes in bestimmten Systemen bzw. Systembereichen durchgeführt. Da keine Dekontamination des RDB stattfinden solle, sei die Vorhaltung des YU-Systems, einschließlich der für den Systembetrieb benötigten Schmierstoffe, nicht mehr notwendig.

Abbau Schaltanlagegebäude

Für die Überwachung und Durchführung der Abbautätigkeiten seien anfangs zahlreiche Systeme notwendig, die von Einrichtungen des Schaltanlagegebäudes elektrisch versorgt, gesteuert oder überwacht werden. Aus diesem Grunde sei geplant, den Abbau der Systeme im Schaltanlagegebäude erst in der zweiten Abbauphase bzw. im konventionellen Abriss abzuschließen.

Grundlegende Regelwerksanforderungen für das Restbetriebskonzept

Für den Anlagenzustand im Restbetrieb sollen im Vergleich zum Leistungs- und Nachbetrieb reduzierte Regelwerksanforderungen gelten. Die Antragstellerin leitet daraus die Randbedingungen für das Restbetriebskonzept ab:

- Es werde kein Einzelfehler in den Sicherheitseinrichtungen unterstellt, da
 - keine als Auslegungstörfälle zu klassifizierende Ereignisse mit Relevanz hinsichtlich der Schutzzielerfüllung mehr zu betrachten seien, die zeitlich unverzögert sicherheitstechnische Maßnahmen erfordern,

- das Einzelfehlerkonzept auf Sicherheitseinrichtungen, die zur Beherrschung von seltenen, dem Restrisikobereich zuzuordnenden Ereignisse erforderlich sind oder als passive Komponenten anzusehen sind, nicht anwendbar sei,
 - bei einem Ausfall der Netzversorgung keine Aktivitätsfreisetzung auftrete,
 - Anforderungen an die Fortluftinstrumentierung sich nicht aus der Ereignisanalyse herleiten ließen,
 - für den normalen Restbetrieb ein Einzelfehler bei der Instrumentierung hinsichtlich Einhaltung der Schutzziele nicht relevant sei.
- Die Anforderungen an die räumliche Trennung von mehrfach vorhandenen Einrichtungen entfallen.
- Es seien keine Auslegungsanforderungen aus EVA zu berücksichtigen. Die radiologischen Auswirkungen seien in der Ereignisanalyse zu berücksichtigen.
- Das gleichzeitige Auftreten von kausal unabhängigen Ereignissen werde nicht unterstellt. Folgewirkungen von Ereignissen seien jedoch zu berücksichtigen.
- Die Brandschutzmaßnahmen würden an die reduzierten Brandlasten und die nicht mehr existierenden Anforderungen hinsichtlich Gewährleistung von Reaktorabschaltung, Nachwärmeabfuhr und Redundanztrennung angepasst. Die Brandbekämpfungsabschnitte und die Löschanlagen würden den reduzierten Anforderungen angepasst.
- Aufgrund des vollständigen radioaktiven Zerfalls kurzlebiger Nuklide haben sich die Anforderungen an die Abgabeüberwachung bzgl. der zu messenden und zu bilanzierenden Nuklide reduziert. Die Fortluftinstrumentierung und die Umgebungsüberwachung würden an diese veränderten Bedingungen im Restbetrieb angepasst.
- Aufgrund des stark verringerten Aktivitätsinventares und des damit verbundenen starken Rückganges der örtlichen Dosisleistungen in den Anlagenräumen seien ortsfeste Ortsdosisleistungsmessstellen im Restbetrieb nicht mehr erforderlich. Vorrangig seien mobile Geräte zu verwenden.
- Im Restbetrieb entfallen die Notfallmaßnahmen.
- Nach der Autarkisierung des Standortzwischenlagers SZB und dem Erreichen der Brennstofffreiheit seien die Objektsicherungsmaßnahmen an die veränderten Anforderungen des Restbetriebes anzupassen.
- Im Restbetrieb reduzieren sich die Anforderungen an die Unterdruckhaltung im Kontrollbereich. Durch den Betrieb der Lüftungsanlage sei ein Unterdruck im Kontrollbereich zu erzeugen, der eine gerichtete Strömung in die Gebäude erzeuge.
- Es sei eine gesicherte Energieversorgung notwendig. Anforderungen aus den diesbezüglichen KTA-Regeln seien nicht mehr zu berücksichtigen.
- Im Restbetrieb seien für die Lüftungsanlagen die Anforderungen der Lüftungsklasse L2 gemäß KTA-Regel 3601 ausreichend.

Schutzziele

Die Antragstellerin leitet unter Berücksichtigung des brennelementfreien Anlagenzustandes folgende Schutzziele mit Relevanz für den Restbetrieb aus dem Kapitel 8.1 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ ab:

- Sicherer Einschluss der radioaktiven Stoffe,
- Vermeidung unnötiger Strahlenexposition, Begrenzung und Kontrolle der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung.

Ereignisanalyse und Restbetriebssysteme

Das betrachtete Ereignisspektrum basiere auf der Antragsunterlage U_5 /A-1.13/. Die Bewertung habe gezeigt, dass lediglich folgende Ereignisse radiologisch relevant und mit Anforderungen an Anlagenteile des KKB verbunden seien:

- Lastabsturz,
- anlageninterner Brand,
- Ausfall der Verbundnetzversorgung,
- Beschädigung oder Ausfall zusätzlicher mobiler Lüftungstechnischer Einrichtungen bei der Demontage und Zerlegung kontaminierter und aktivierter Anlagenteile im Kontrollbereich,
- EVA (Erdbeben, Gasexplosion, Folgewirkung Leck am Abwasserverdampfer),
- Hochwasser und
- Blitzschlag.

Die Antragstellerin beschreibt die vorgesehenen Betriebsweisen für die Restbetriebssysteme. Sie geht dabei auf

- die Eigenbedarfs- und Ersatzstromversorgung einschl. des Netzanschlusses,
- die Lüftung für das Reaktorgebäude und das Maschinenhaus,
- die Unterdruckhaltung einschließlich der Fortluftfilterung,
- den Brandschutz / die Brandmeldeanlagen,
- die Abwasseraufbereitung einschließlich der Abgabe radioaktiver Abwässer,
- die Beleuchtung / Notbeleuchtung / Notsonderbeleuchtung,
- den Verschluss der Ein- und Auslaufkanäle / die Kühlung der Schaltanlage,
- die Hebezeuge und deren Zubehör,
- die Kommunikationsanlagen und
- die Einrichtungen des Strahlenschutzes

ein.

Einstufungskonzept und Einstufung von Anlagenteilen

Bezugnehmend auf die vorgenannten Ereignisse und Betriebsweisen von Restbetriebssystemen leitet die Antragstellerin sicherheitstechnische Einstufungen / Klassifizierungen ausgewählter Anlagenteile ab. Eine vollständige Zusammenstellung der Einstufungen der Anlagenteile ist in den Antragsunterlagen nicht enthalten. Die Antragstellerin verweist diesbezüglich auf eine noch zu erstellende gesonderte Unterlage.

Den Einstufungen werden folgende Klassen zu Grunde gelegt:

Sicherheitstechnisch erforderliche Anlagenteile (SE)

Anlagenteile dieser Klasse dienen der Einhaltung der Schutzziele gemäß den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/.

Darüber hinaus stellt die Antragstellerin zur Einstufung in diese Kategorie dar, dass bei den bereits vorhandenen Anlagenteilen keine Auswirkungen auf die bei Änderungen oder Instandsetzungen zu stellenden Anforderungen an die Auslegung und die Qualität bestünden. Für neu in die Anlage einzubringende Anlagenteile mit sicherheitstechnischen Aufgaben sollen die Anforderungen an Auslegung und Qualität entsprechend ihrer sicherheitstechnischen Bedeutung festgelegt werden.

Zur Klasse SE werden in der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ die Außenhüllen folgender Gebäude des Kontrollbereiches gezählt: Reaktorgebäude ZA mit Fortluftkamin, Feststofflager und heiße Werkstatt ZC, Maschinenhaus ZF, Schaltanlagegebäude ZE und Kontrollbereich des UNS-Gebäudes mit Verbindungsgang ZS. Die Außenhüllen umfassen dabei auch die vorhandenen Türen und Tore sowie die Rohrleitungen bis zur ersten Ab-sperrarmatur für außerhalb des Kontrollbereiches offene Systeme. Darüber hinaus werden folgende Systeme der Kategorie SE zugeordnet:

- TL07 Kamininstrumentierung sowie ein Lüfter der Fortluftanlage des Reaktorgebäudes TL06,
- Einspeiseschrank JP13,
- TR-Abgabestation,
- Anlagenteile zur Ersatzstromversorgung,
- Elektronikschränke und Unterverteilungen,
- Zuluftanlagen mit Bedeutung für den Brandschutz im Reaktorgebäude TL01, WBS-Gebäude UV, Maschinenhaus UW01 und UW08,
- aktivitätsführende Systeme TR, TT und TG,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- Filteranlagen im Kontrollbereich mit Bedeutung für den radiologischen Arbeitsschutz in den Fortluftanlagen des Aufbereitungstraktes (TL08), der Feststoffpresse (TL48), des Gebäudesumpfes (TL38) und der Digestorien (UV07),
- Reaktorgebäudekran UQ01 und Zubehör für Transportbehälter (System PW),
- Gaswarnring,
- Lüftungsabschlussklappen in der Zuluftanlage der Gebäude ZA, ZF, ZE und ZS,
- Notsonderbeleuchtung,
- Feuerlöschsysteme UJ und UX sowie bauliche Brandschutzeinrichtungen, Feuerwehr Entrauchungsanlagen,
- Brandmeldeanlage MF,
- Lautsprecheranlage MD,
- im Rahmen des Ereignisses „Beschädigung oder Ausfall zusätzlicher mobiler Lüftungstechnischer Anlagen“ erforderliche Strahlenschutzmessgeräte,
- Explosionsschutzklappen für Reaktorgebäude ZA und im UNS-Gebäude ZS,
- Einrichtungen des Personenschutzes, des Brandschutzes, des Lüftungsabschlusses und Explosionsschutzes sowie des Hochwasserschutzes für das UNS und
- Bereiche des Regenentwässerungssystems, die innerhalb des Kontrollbereichs verlaufen und nicht über eine zweite Materialbarriere zum Kontrollbereich abgegrenzt sind.

Betrieblich erforderliche Anlagenteile (BE)

Dieser Klasse werden Anlagenteile zugeordnet, denen betriebliche Aufgaben zukommen und die im Restbetrieb noch wie in der Nachbetriebsphase betrieben bzw. angepasst betrieben werden.

Zu den betrieblichen Systemen werden u. a. die Lüftungssysteme im Kontrollbereich TL und UW ohne Bedeutung für die Begrenzung der Strahlenexposition und den Brandschutz, die UJ-Feuerlöschpumpen, das Stopfbuchsabsaugsystem TP05 sowie radioaktiv kontaminierte Systeme, die keine aktivitätsführenden Medien mehr aufweisen, gezählt.

Nicht mehr erforderliche Anlagenteile (NE)

Anlagenteile dieser Klasse haben im Restbetrieb der Anlage keine Aufgabe mehr und sollen nach Erteilung der ersten Stilllegungs- und Abbaugenehmigung stillgelegt und anschließend abgebaut werden können.

Der Umfang dieser Anlagenteile erstreckt sich auf Einrichtungen, denen sowohl keine sicherheitstechnischen als auch keine betrieblichen Aufgaben im Restbetrieb zukommen. Welche Gruppe von Systemen und Komponenten diesem Umfang zuzuordnen ist, wird nicht dargestellt.

Anlagenteile der Objektsicherung

Für die im Restbetrieb noch relevanten Anlagenteile der Objektsicherung sei das dargestellte Klassifizierungskonzept nicht anwendbar. Aufgrund der besonderen Bedeutung der Objektsicherung werden auch Anlagenteile mit Objektsicherungsfunktion entsprechend der Kategorie SE eingestuft. Damit sei jedoch keine sicherheitstechnische Gleichsetzung mit den übrigen als SE klassifizierten Anlagenteilen verbunden. Gleichwohl dienen die Systeme der Anlagensicherung der Einhaltung der Schutzziele gemäß der SEWD-Richtlinie (Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter).

Bewertungsmaßstäbe

Im Stilllegungsleitfaden werden u. a. mit Bezug auf die Strahlenschutzverordnung Anforderungen an die durchzuführenden Sicherheitsbetrachtungen und damit auch an eine Ereignisanalyse abgeleitet. Gemäß § 50 Absatz 1 und Absatz 2 der Strahlenschutzverordnung /K-1.2/ sind bei der Planung des Abbaus eines Kernkraftwerks bauliche oder technische Schutzmaßnahmen unter Berücksichtigung des potenziellen Schadensausmaßes zu treffen, um die Strahlenexposition bei Störfällen während des Abbaus durch die Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung zu begrenzen.

Im Kapitel 2.2 dieses Gutachtens haben wir unter Berücksichtigung, dass das KKB seit dem 17.02.2018 kernbrennstofffrei ist, dargestellt, dass für den nunmehr gegebenen Anlagenzustand die Anforderungen an die während der Stilllegung einer Anlage nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden im Kapitel 8 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ aufgestellt sind. Hiernach ist die Einhaltung der Schutzziele

- sicherer Einschluss der radioaktiven Stoffe und
- Vermeidung unnötiger Strahlenexposition, Begrenzung und Kontrolle der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung

sicherzustellen.

Wir haben im Kapitel 2.2 dargestellt, dass die radiologischen Sicherheitsziele gemäß den Vorgaben der Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke /K-3.2/ für die unterschiedlichen Sicherheitsebenen Anforderungen an den Strahlenschutz für das Personal und die Bevölkerung definieren, wie sie auch in der StrlSchV /K-1.2/ festgelegt sind („Begrenzung der Strahlenexposition“).

Entsprechend den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ ist anhand von Sicherheitsanalysen zu zeigen, dass die zur Einhaltung der Schutzziele benötigten Einrichtungen in der erforderlichen Wirksamkeit und Zuverlässigkeit verfügbar sind. Die Betrachtungen müssen sowohl für den Stilllegungsbetrieb als auch für Störungen und für Störfälle vorgenommen werden.

Den Sicherheitsanalysen ist ein Spektrum von Ereignissen für die Vorgänge während der Stilllegung zugrunde zu legen, das alle potenziell vorkommenden Ereignisse abdeckt /K-8.1/.

In den Sicherheitsanalysen sind die anlagentechnischen Gegebenheiten und die Abläufe systematisch zu analysieren und Erfahrungen aus vergleichbaren Anlagen und Vorhaben einzubeziehen. Menschliches Fehlverhalten ist bei der Analyse möglicher Ursachen für Störungen und Störfälle zu berücksichtigen. Bei der Analyse ist zu unterstellen, dass zusätzlich ein unabhängiger Einzelfehler vorliegt. Dieser Einzelfehler kann auch in Systemen der Energieversorgung oder der Überwachung vorliegen (Abschnitt 8.2 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/).

Zur Konkretisierung der Anforderung zum Einzelfehler legen wir die Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke (SiAnf) /K-3.2/ zugrunde. Entsprechend Nr. 3.1 (7) der SiAnf sind Einrichtungen zur Beherrschung von Ereignissen der Sicherheitsebene 3 so redundant und entmascht auszuführen, dass die zur Ereignisbeherrschung erforderlichen Sicherheitsfunktionen auch dann ausreichend wirksam sind, wenn im Anforderungsfall ein ungünstigst wirkender Einzelfehler in einer Sicherheitseinrichtung auftritt. Anhang 4 zu den SiAnf beschreibt das diesbezügliche Einzelfehlerkonzept als deterministisches Konzept. Demnach dient die Unterstellung des Einzelfehlers der Sicherstellung ausreichender Redundanz. Durch die Anwendung wird sichergestellt, dass die Funktionsfähigkeit einer Einrichtung bei Anforderung nicht vom zufälligen Versagen abhängt. Die Unterstellung eines Einzelfehlers in passiven Anlagenteilen hat gemäß Anhang 4, Nr. 1 (4) der SiAnf die sinnvolle Entmaschung von zueinander redundanten Anlagenteilen zum Ziel.

In den SiAnf werden generell differenzierte Anforderungen an die Qualität und Zuverlässigkeit der Einrichtungen gestellt (Nr. 3.1 (4) in /K-3.2/):

1. Von hoher sicherheitstechnischer Bedeutung und entsprechend zu klassifizieren sind Einrichtungen, deren Versagen zu nicht beherrschten Ereignisabläufen führt oder die zur Störfallbeherrschung erforderlich sind, einschließlich der hierfür notwendigen Hilfs- und Versorgungssysteme, sowie Notstandseinrichtungen.
2. Von abgestufter sicherheitstechnischer Bedeutung und entsprechend zu klassifizieren sind unter anderem Einrichtungen, die zur Störfallvermeidung erforderlich sind sowie Einrichtungen zur Einhaltung und Überwachung festgelegter radiologischer Werte, insbesondere durch Aufrechterhaltung der erforderlichen Wirksamkeit von Barrieren und Rückhaltefunktionen.

Bei der Bewertung sind gemäß dem Stilllegungsleitfaden, Kap. 3.5 „Sicherheitsbetrachtungen“ /K-3.3/ ausgehend von dem genehmigten Sicherheitskonzept einer Anlage für gegenüber dem Leistungsbetrieb nicht anders zu bewertende Zustände und unveränderte Systeme keine erneuten Sicherheitsbetrachtungen oder Sicherheitsanalysen erforderlich. Insbesondere ist daher für die Ereignisanalyse im Rahmen der Stilllegung mit dem gegenüber dem Leistungsbetrieb deutlich reduzierten Gefährdungspotenzial kein Einzelfehler anzusetzen, wenn für eine unveränderte Einrichtung im Hinblick auf den genehmigten Leistungsbetrieb der Anlage kein Einzelfehler unterstellt wurde.

Aus den dargestellten Anforderungen leiten wir die folgende Konkretisierung der Forderung zur Berücksichtigung eines Einzelfehlers aus den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ ab:

- Bei der Sicherheitsanalyse der gemäß den ESK-Leitlinien zur Stilllegung zu berücksichtigenden Ereignisse ist grundsätzlich ein Einzelfehler in den Sicherheitseinrichtungen zu unterstellen, die für die Beherrschung der Ereignisse respektive zur Einhaltung der Störfallplanungswerte gemäß StriSchV erforderlich sind.
- Die Unterstellung eines Einzelfehlers in passiven Anlagenteilen hat die sinnvolle Entmaschung von zueinander redundanten Anlagenteilen zum Ziel.
- Für gegenüber dem Leistungsbetrieb nicht anders zu bewertende Zustände und unveränderte Systeme sind keine höheren Anforderungen zur Anwendung des Einzelfehlers zu stellen, als im Rahmen der Genehmigung des vorangegangenen Leistungsbetriebs der Anlage.

Auf der Grundlage dieser Bewertungsmaßstäbe haben wir geprüft, ob die Analyse (Vorgehensweise, Methodik und Umfang der Betrachtungen) der Antragstellerin anforderungsgerecht zur Erfüllung der Anforderungen aus dem Abschnitt 8 der ESK-Leitlinien ist.

Die Eignung der von der Antragstellerin gewählten Klassen zur Einstufung der Systeme und Einrichtungen während der Stilllegung und des Abbaus haben wir auf Basis der diesbezüglichen Ausführungen im Abschnitt 8.4 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ bewertet. Gemäß den Vorgaben in Abschnitt 8.4 „Sicherheitstechnische Einstufung von Einrichtungen“ sind alle zur Einhaltung der Schutzziele während der Stilllegung erforderlichen Einrichtungen den sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen zuzuordnen; diese müssen in der erforderlichen Wirksamkeit und Zuverlässigkeit verfügbar sein (Abschnitt 8.4 /K-8-1/). In Verbindung mit den Definitionen der Schutzziele in Abschnitt 8.1 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung zählen hierzu alle Systeme, die den sicheren Einschluss der radioaktiven Stoffe und die Vermeidung unnötiger Strahlenexposition sowie die Begrenzung und die Kontrolle der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung sicherstellen.

Im Hinblick auf den Einschluss radioaktiver Stoffe und die Vermeidung unnötiger Strahlenexpositionen haben gemäß Abschnitt 8.4 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung Einrichtungen

mit aktivitätsführenden Medien, Reststoffbearbeitungs- und Abfallbehandlungseinrichtungen sowie Einrichtungen zum Schutz des Betriebspersonals, zum Schutz vor unbeabsichtigten Freisetzungen und zur Reduzierung der Direktstrahlung in der Anlagenumgebung sicherheitstechnische Bedeutung. Hierzu zählen auch Einrichtungen zum Brandschutz sowie notwendige Einrichtungen der Energieversorgung und der Leittechnik /K-8.1/. In Anlehnung an die Ausführungen in Absatz 1, Satz 2 und 3 des Abschnittes 8.4 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ genügt es, wenn für Systeme und Einrichtungen, die keine Nutzungsänderung erfahren oder aufgrund geänderter Anforderungen umgebaut werden müssen, die bisherigen Anforderungen aus der Betriebsgenehmigung fortgelten. Dagegen sind gemäß Absatz 6 des Abschnittes 8.4 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung für umgebaute oder neu zu errichtende sicherheitstechnisch wichtige Einrichtungen die Maßnahmen zur Qualitätssicherung in Abhängigkeit von ihrer sicherheitstechnischen Bedeutung in Spezifikationen festzulegen.

Auf der Basis der Ergebnisse der Ereignisanalyse haben wir geprüft, ob die zur Erfüllung der hergeleiteten Sicherheitsfunktionen und sicherheitstechnischen Anforderungen notwendigen Systeme und Komponenten als sicherheitstechnisch erforderlich eingestuft werden, im Hinblick auf die Einbindung in das atomrechtliche Aufsichtsverfahren kategorisiert werden und vollständig der Kategorie „Sicherheitstechnisch erforderliche Anlagenteile (SE)“ zugeordnet sind. Ferner haben wir geprüft, ob die Zuordnung von Systemen und Komponenten zu den Kategorien „Betrieblich erforderliche Anlagenteile (BE)“ und „Nicht mehr erforderliche Anlagenteile (NE)“ im Einklang mit dem in der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ sowie in den Antragsunterlagen der Reihe U_3 dargestellten Sicherheits- und Betriebskonzept für den Restbetrieb der Anlage steht (siehe hierzu Kapitel 5.2 dieses Gutachtens).

Wir haben geprüft, ob die zur Sicherstellung der gemäß den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ zu betrachtenden Schutzziele unter Beachtung der §§ 47 (1), 50 (1) i. V. m. 117 Abs. (16) in der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) formulierten Grenzwerte für die Strahlenexposition in der Umgebung der Anlage, der im § 55 StrlSchV formulierten Grenzwerte für das Betriebspersonal sowie der im § 6 StrlSchV formulierten Grundsätze zur Vermeidung unnötiger Strahlenexposition und zur Dosisreduzierung in der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ nachvollziehbar und vollständig erfasst wurden. In diesem Zusammenhang wurde auch bewertet, welche Bedeutung

- stationären Lüftungsanlagen (mit denen bisher die gerichtete Strömung / Unterdrückhaltung sowie die Einhaltung zulässiger Aktivitätskonzentrationen in der Raumluft eingehalten wurde) und mobilen Lüftungsanlagen,
- stationären und mobilen Strahlenschutzmaßnahmen einschließlich Strahlungs- und Aktivitätsüberwachungseinrichtungen sowie
- aktivitätsführenden Systemen

zukommt.

Die Einstufung von Hebezeugen und Handhabungseinrichtungen richtet sich nach den potenziellen Auswirkungen eines Versagens dieser Einrichtungen auf das Betriebspersonal und die Umgebung. Hierbei ist auch die Beeinträchtigung der Funktion sicherheitstechnisch wichtiger Einrichtungen oder von Bauwerken aufgrund des Absturzes von Lasten zu berücksichtigen /K-8.1/.

Zur schutzorientierten Bewertung von Objektsicherungsmaßnahmen und der damit verbundenen Klassifizierung von Systemen des KKB nehmen wir gesondert Stellung. Gemäß der Bewertung im Kapitel 5.6 dieses Gutachtens sind für den Restbetrieb keine Notfallmaßnahmen zu planen.

Bewertung

Randbedingungen

Die in der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ dargelegten Betrachtungen setzen die Kernbrennstofffreiheit der Anlage im Restbetrieb voraus. Diese Voraussetzung ist erfüllt. Bereits in der Nachbetriebsphase wurden sämtliche Brennelemente und Defektstäbe aus der Anlage entfernt. Die vorliegende Analyse ist somit für den tatsächlichen Anlagenzustand durchgeführt worden.

Zu den Darstellungen hinsichtlich der übrigen Randbedingungen ergeben sich mit den nachfolgend ausgeführten Einschränkungen zu grundlegenden Regelwerksanforderungen für das Restbetriebskonzept keine Anmerkungen:

Den ESK-Leitlinien zur Stilllegung Abschnitt 8.2 /K-8.1/ zufolge ist bei den Sicherheitsanalysen zu unterstellen, dass ein unabhängiger Einzelfehler vorliegt. Dass das Einzelfehlerkriterium - gemäß den Darstellungen der Antragstellerin in U_16 /A-1.14/ - keine Relevanz für den Restbetrieb hat, ist somit nicht aus dem Regelwerk ableitbar. Da die Antragstellerin den Einzelfehler bei ihren Analysen nicht betrachtet hat und ihre diesbezüglichen Ausführungen nicht in vollem Umfang bestätigt werden können, haben wir ergänzende Analysen im Hinblick auf den anzusetzenden Einzelfehler vorgenommen.

Zu dem gemäß den ESK-Leitlinien zur Stilllegung Abschnitt 8.2 /K-8.1/ bei den Sicherheitsanalysen zu unterstellenden unabhängigen Einzelfehler haben wir in der nachfolgenden Tabelle 1 die Ereignisse, für die in dem beantragten Betriebskonzept U_16 /A-1.14/ bzw. der vorgelegten Ereignisanalyse U_5 /A-1.13/ die Nutzung aktiver Funktionen benannt werden, zusammengestellt. Wir haben für diese Ereignisse im Einzelnen bewertet, ob die Ereignisanalysen aus dem Leistungsbetrieb übertragbar sind, da sich aus dem Übergang in den Restbetrieb keine neue Anforderungen ergeben. Für diese Ereignisse haben wir das in der

Tabelle dargestellt. In den anderen Fällen haben wir analysiert, welche Folgen ein Einzelfehler für die Ereignisbeherrschung hätte bzw. ob aktive Funktionen für die Beherrschung des Ereignisses erforderlich sind. Dazu haben wir insbesondere – wie im Bewertungsmaßstab dargestellt – die diesbezüglichen Regelungen der „Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke“ /K-3.2/ und die Anforderungen an die Sicherheitsbetrachtungen aus dem Abschnitt 3.5 des Stilllegungsleitfadens herangezogen. Hinsichtlich der Betrachtungen zu Einzelfehlern an passiven Anlagenteilen, verweisen wir auf unsere an die Tabelle 1 anschließende Ausführung.

Tabelle 1: Ereignisse und aktive Funktionen, Einzelfehlerbetrachtung

Ereignis	aktive Funktion	Bewertung
Einwirkungen von innen		
Anlageninterner Brand (mit/ohne Freisetzungen in der Anlage)	Brandmeldeanlage, Feuerlöschsysteme, Entrauchungsanlagen, Kommunikationsanlagen	Im Rahmen der in der „Ereignisanalyse“ U_5 /A-1.13/ geführten Nachweise werden keine aktiven Funktionen kreditiert. Zur Ereignisbeherrschung sind demnach keine aktiven Sicherheitseinrichtungen erforderlich.
Ereignisse mit Freisetzungen in der Anlage (Lastabstürze, Leckagen)	Fortluftkamin bzw. Fortlüfter	In den Nachweisen zur Freisetzung ist der Betrieb der Fortluftanlage berücksichtigt. Wie in der Bewertung zur Lüftungsanlage (siehe Kapitel 5.2.1 dieses Gutachtens) ausgeführt wird, ergibt sich aus den Forderungen des Regelwerkes kein Bedarf für eine redundante Auslegung. Die Rechnung mit einer ungefilterten Freisetzung über den Kamin ist zudem als konservativ anzusehen und ist für den Ausfall des Fortlüfters bzw. den zu unterstellenden Ausfall seiner Abschaltung abdeckend. Insofern ist der Fortlüfter / die Abschaltung des Fortlüfters keine für die Beherrschung des Ereignisses erforderliche Einrichtung.
Ausfall der externen, netzseitigen Versorgung	Notsonderbeleuchtung, Kommunikationsanlagen, Batterieanlagen, Netzersatzanlage	Eine Aktivitätsfreisetzung ist nicht zu besorgen. Daher hat die Annahme eines Ausfalls aktiver Funktionen keinen Einfluss auf den Nachweis der Ereignisbeherrschung.
Anlageninterne Überflutung	zur Erkennung erforderliche Einrichtungen (Sumpfpumpen, Sumpfüllstandsanzeigen).	Im Rahmen der Betriebsgenehmigung sind interne Überflutungen dem bestimmungsgemäßen Betrieb zugeordnet. Mit Ausnahme der Fördermengenüberwachung der außer

Ereignis	aktive Funktion	Bewertung
	Gebäude, Absperrarmaturen	<p>Betrieb befindlichen Nebenkühlwasserstränge der Not- und Nachkühlketten werden betriebliche Funktionen zur Erkennung genutzt. Für derartige Ereignisse stehen umfangreiche Maßnahmen zur Verfügung.</p> <p>Diesbezüglich sind keine Änderungen für den Übergang in den Restbetrieb vorgesehen. Eine erneute Analyse unter Berücksichtigung eines Einzelfehlers ist daher nicht erforderlich.</p>
Einwirkungen von außen		
Erdbeben	Fortluftkamin bzw. Fortlüfter berücksichtigt bei den Nachweisen zur Aktivitätsfreisetzung	Siehe „Ereignisse mit Freisetzungen in der Anlage“.
Hochwasser, Überflutung	380 V Drehstromschienen, Batterieversorgung, Netzersatzanlage	Die diesbezügliche Anlagenauslegung und die Hochwasserschutzmaßnahmen bleiben für den Übergang in den Restbetrieb unverändert. Eine erneute Analyse unter Berücksichtigung eines Einzelfehlers ist daher nicht erforderlich.
Druckwellen aufgrund chemischer Reaktion	Explosionsschutzklappen, Fortluftkamin bzw. Fortlüfter	<p>Explosionsschutzklappen schließen selbsttätig Zuluftöffnungen im Anforderungsfall. Einzelfehler wurden nicht betrachtet.</p> <p>Diesbezüglich sind keine Änderungen für den Übergang in den Restbetrieb vorgesehen. Eine erneute Analyse unter Berücksichtigung eines Einzelfehlers ist daher nicht erforderlich.</p>
Externer Brand	Feuerlöschsystem	<p>Aufgrund des Abstandes der Gebäude, die den Kontrollbereich einschließen, zu möglichen externen Brandquellen ist bezüglich der Abgabe radioaktiver Stoffe aus dem Kontrollbereich keine aktive Brandbekämpfung erforderlich.</p> <p>Für einen Brand auf externen Pufferlagern wurde in der „Ereignisanalyse“ U_5 /A-1.13/ gezeigt, dass die Strahlenexposition in der</p>

Ereignis	aktive Funktion	Bewertung
		Umgebung der Anlage, ohne aktive Funktionen zu nutzen, deutlich unterhalb des maßgeblichen Grenzwertes (§ 117 Abs. 16 StrlSchV /K-1.2/) liegt. Zur Ereignisbeherrschung sind demnach keine aktiven Sicherheitseinrichtungen erforderlich.
Eindringen von Gasen	Gaswarning, Lüftungsabschlussklappen in der Zuluftanlage mit zugeordneter elektrischer Versorgung	Der Gaswarning wird in der Restbetriebsphase unverändert weiter betrieben. Eine erneute Sicherheitsbetrachtung einschließlich der Unterstellung des Einzelfehlers ist deshalb nicht erforderlich.

Aus der obigen Tabelle lässt sich ableiten, dass es für einen Teil der zu betrachtenden Ereignisse keine Anforderungen für zusätzliche Analysen für den Restbetrieb gibt. Für die anderen Fälle hat der Ausfall einer aktiven Einrichtung keine Bedeutung für den Nachweis der Ereignisbeherrschung. Dies ergibt sich zum einen aus den entsprechenden Regelwerksanforderungen, zum anderen aus dem unveränderten Betrieb einiger Einrichtungen und Systeme im Restbetrieb. Da redundante Anlagenteile nicht erforderlich sind, muss auch zu deren Entmaschung der passive Einzelfehler nicht unterstellt werden.

Damit ist die Unterstellung des Einzelfehlers bei den Sicherheitsanalysen für den Restbetrieb des KKB zur Erfüllung der entsprechenden Anforderung im Abschnitt 8.2 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ im Weiteren nicht erforderlich.

Gegen die Vernachlässigung der räumlichen Trennung bestehen ebenfalls keine Einwände. Die räumliche Trennung von Sicherheitseinrichtungen dient ausschließlich der Vorsorge gegen redundanzübergreifende Ausfälle. Zur Beherrschung der für den Restbetrieb zu betrachtenden Störfälle sind – wie voranstehend dargestellt – keine Sicherheitseinrichtungen mit redundantem Aufbau erforderlich.

Die Randbedingung, dass keine Auslegungsanforderungen hinsichtlich EVA für den Restbetrieb zu betrachten sind (Abschnitt 3.2 der Antragsunterlage U_16), ist ebenfalls nicht aus dem Regelwerk ableitbar. Entgegen dieser Randbedingung werden EVA-Ereignisse in den Antragsunterlagen U_5 /A-1.13/ und U_16 /A-1.14/ betrachtet und hinsichtlich erforderlicher Maßnahmen und Anlagenteile analysiert.

Gegen den Ausschluss gleichzeitiger kausal unabhängiger Ereignisse aus der Ereignisanalyse haben wir keine Einwände. Entsprechende Überlagerungen von Ereignissen sind nicht erforderlich.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die Aussage der Antragstellerin, dass die Anforderungen der KTA-Regeln zur Energieversorgung nicht mehr zu berücksichtigen seien, ist nur bedingt korrekt. Die KTA-Regeln der Reihe 3700 für die Stromversorgung sind gemäß dem Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ der Kategorie 3 zugeordnet und somit unter Berücksichtigung des veränderten Gefährdungspotenzials und der im Vergleich zu Errichtung und Betrieb veränderten in vieler Hinsicht verringerten Anforderungen schutzzielorientiert bzw. teilweise anwendbar. Gemäß dem Abschnitt 10 Anlage 3 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ sind die betreffenden KTA-Regeln der Reihe 3700 mit Ausnahme der KTA-Regel 3703 bei Stilllegungsverfahren für Anlagen, in denen sich noch Kernbrennstoff befindet, zu berücksichtigen. Diese Randbedingung liegt im Restbetrieb nicht mehr vor. Bei im Rahmen der Stilllegung durchzuführenden Errichtungsmaßnahmen oder wesentlichen Nutzungsänderungen, wie bspw. die Errichtung der Netzersatzanlage, können die KTA-Regeln der Reihe 3700 gemäß dem Stilllegungsleitfaden aber schutzzielorientiert angewendet werden.

Die KTA-Regel 3703 ist in Bezug auf die Versorgung von Meldeanlagen (z. B. Brandmeldeanlagen) im Stilllegungsverfahren anzuwenden. Die Maßnahmen zur Sicherung der Energieversorgung der Meldeanlagen wurden in den Antragsunterlagen U_16 /A-1.14/ und U_3.3 /A-1.11/ entgegen den obigen Ausführungen der Antragstellerin jedoch betrachtet.

Schutzziele

Die von der Antragstellerin vorgenommene Beschränkung der Nachweisführung auf die Schutzziele „Einschluss radioaktiver Stoffe“ und „Vermeidung unnötiger Strahlenexposition, Begrenzung und Kontrolle der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung“ sowie das radiologische Sicherheitsziel gem. den SiAnf, Kap. 2.5 ist dem Anlagenzustand im Restbetrieb angemessen.

Die Nachweisführung für die Schutzziele „Einhaltung der Unterkritikalität“ und „Sichere Abfuhr der Zerfallswärme“ ist nicht erforderlich, da sich keine Brennelemente und Defektstäbe in der Anlage befinden.

Ereignisanalyse

Die Herleitung der Anforderungen an die Systemtechnik im Restbetrieb in der Antragsunterlage U_16 gründet auf einer Analyse des Anlagenzustandes hinsichtlich relevanter Schutzziele. Dieser Ansatz entspricht den Anforderungen der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/, Kap. 8.1 „Schutzziele“. Die Analyse zeigt in Verbindung mit den Antragsunterlagen U_5 /A-1.13/, U_3.1 /A-1.36/, U_3.2 /A-1.26/, U_3.4 /A-1.29/, U_3.5 /A-1.27/ und U_3.8 /A-1.31/ sowie U_10.4 /A-1.24/ in der Restbetriebsphase sicherheitstechnisch und betrieblich erforderliche Funktionen und Gruppen von Anlagenteilen auf.

Das in der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ betrachtete Ereignisspektrum entspricht weitgehend dem in der Antragsunterlage U_5 /A-1.13/ hinsichtlich der radiologischen Auswirkungen analysierten Umfang an Ereignissen. Wir haben im Kapitel 13 dieses Gutachtens bestätigt, dass dieses Ereignisspektrum die Anforderungen der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ erfüllt. Das Ereignisspektrum deckt sowohl anlagenspezifische als auch anlagenübergreifende Erfahrungen zu möglichen Störungen und Störfällen ab. Analyisierte Ereignisse, wie bspw. Brand, Lastabsturz, aktivitätsführende Leckagen können durch vorausgehende fehlerhafte Personalhandlungen im Rahmen von Änderungs-, Instandhaltungs- oder Stilllegungsarbeiten bedingt sein. Die Anforderung der ESK-Leitlinien zur Stilllegung, menschliche Fehlhandlungen als Ursachen von Ereignissen zu berücksichtigen, wird insofern erfüllt.

Die Darstellung, dass gemäß der Antragsunterlage U_5 lediglich eine Teilmenge von Ereignissen radiologisch relevant ist oder Anforderungen an Sicherheitsfunktionen sowie an Anlagenteile zur Minderung von Auswirkungen stellt, ist nicht nachvollziehbar. Die Antragsunterlage U_5 /A-1.13/ beinhaltet einerseits keine stringente Zuordnung der Ereignisse zu den Kategorien „radiologische Relevanz“ und „Anforderungen an Sicherheitsfunktionen sowie an Anlagenteile zur Minderung von Auswirkungen“. Andererseits sind in der Antragsunterlage U_5 weitere Ereignisse, wie bspw. die anlageninterne Überflutung oder Leckage an aktivitätsführenden Großkomponenten (Abwasserverdampfer, Konzentratbehälter) sowie die anlageninterne Explosion (in ZA, ZE oder ZU vorhandene, gelagerte oder entstehende explosionsfähige Gase) mit Anforderungen an Anlagenteile beschrieben.

Mit Ausnahme der anlageninternen Überflutungen sowie der anlageninternen Explosion, die mit Anforderungen an die Erkennung und die Begrenzung von Leckagen sowie die Belüftung zur Vermeidung explosionsfähiger Atmosphäre in Gebäuden des Kontrollbereichs verbunden sind, gehen diese Anforderungen jedoch nicht über die bei der betrachteten Teilmenge von Ereignissen entstehenden Anforderungen hinaus. Die Betrachtung der Teilmenge von Ereignissen ist insofern zur Bestimmung der schutzzielbezogenen Anforderungen an die Anlagenteile des KKB im Restbetrieb abdeckend.

Für anlageninterne Brände wird in der Antragsunterlage U_5 gezeigt, dass die Strahlenexposition in der Umgebung der Anlage ohne Einsatz aktiver Einrichtungen der bestehenden Anlage zur Begrenzung der radiologischen Folgewirkung deutlich unterhalb des Grenzwertes des § 117 Abs. 16 StrlSchV /K-1.2/ für die effektive Dosis von 50 mSv liegt. Die brandschutztechnischen Einrichtungen dienen der weiteren Reduzierung der Strahlenexposition.

Die Darstellung in der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/, dass die Analyse des Ereignisses „Flugzeugabsturz auf Reaktorgebäude“ aufgrund der Kernbrennstofffreiheit der Anlage für den Restbetrieb nicht relevant sei, ist nicht zutreffend. In der Antragsunterlage U_5 /A-1.13/ wurde nachgewiesen, dass dieses Ereignis auch unter der Voraussetzung, dass sich 13

Defektstäbe im Reaktorgebäude befinden, ohne wirksame Anlagenteile zur Begrenzung der Auswirkungen beherrscht wird. Aufgrund dessen sind keine Einstufungen von Systemen in die Kategorien der sicherheitstechnisch erforderlichen Einrichtungen abzuleiten. Für den inzwischen vorliegenden kernbrennstofffreien Anlagenzustand ist diese Analyse abdeckend.

Für die in der Ereignisanalyse in der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ nicht explizit benannten Ereignisse „Wechselwirkungen mit anderen Anlagen - Lager für schwach- und mittelaktive Abfälle (LasmA)“, „Wechselwirkungen mit anderen Anlagen - Standortzwischenlager (SZB)“, „Wechselwirkungen mit anderen Anlagen - Versagen von Behältern mit hohem Energiepotenzial“ sowie „Einwirkungen von außen - biologische Einwirkungen“ wurde in der Antragsunterlage U_5 /A-1.13/ gezeigt, dass diese ausgeschlossen sind oder keine Anforderungen an Anlagenteile des KKB hinsichtlich Sicherheitsfunktionen oder Maßnahmen zur Minderung von Auswirkungen stellen.

Für die ebenfalls in der Ereignisanalyse in der Antragsunterlage U_16 nicht explizit benannten Ereignisse auf externen Pufferlagern, wie z. B. Brand oder Absturz eines mit rad-reaktiven Reststoffen beladenen Containers, wurde in der Antragsunterlage U_5 gezeigt, dass die Strahlenexposition in der Umgebung der Anlage ohne Einsatz von Einrichtungen der bestehenden Anlage zur Begrenzung der radiologischen Folgewirkung deutlich unterhalb des Grenzwertes des § 117 Abs. 16 StrlSchV /K-1.2/ für die effektive Dosis von 50 mSv liegt. Insofern sind keine Anforderungen an Systeme und Komponenten des KKB zur Beherrschung von Ereignissen im Pufferlager abzuleiten.

Im Hinblick auf brandschutztechnische Anforderungen werden der anlageninterne Brand sowie EVA als für den Restbetrieb noch zu berücksichtigende Ereignisse beschrieben. Dies korrespondiert mit unserer Bewertung der Antragsunterlage U_5 /A-1.13/ im Kapitel 13 dieses Gutachtens.

Gemäß den Anforderungen des Abschnitts 8.1 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ sind bei den Sicherheitsanalysen für die Stilllegung sowohl Betrachtungen für den Stilllegungsbetrieb als auch für Störungen und Störfälle vorzunehmen. Eine entsprechende Differenzierung der analysierten Ereignisse wurde in der Antragsunterlage U_16 im erforderlichen Umfang vorgenommen. Unsere Prüfung anhand der zur Orientierung herangezogenen Referenzereignislisten der SiAnf /K-3.2/ ergab, dass die analysierten Ereignisse mit Ausnahme des Ausfalls der Verbundnetzversorgung mit einer Dauer von < 10 h den Störfällen zuzuordnen sind. Für diese Ereignisse ist in Bezug auf das Schutzziel „Einschluss der radioaktiven Stoffe“ und die radiologischen Sicherheitsziele die Einhaltung der in den §§ 47 (1), 50 (1) i. V. m. 117 Abs. (16) der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) /K-1.2/ formulierten Grenzwerte für die Strahlenexposition nachzuweisen. Entsprechende Nachweise werden in der Antragsunterlage U_5 dargelegt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Komponenten- und schutzzielübergreifende Anforderungen, wie z. B. Leittechnik, Hilfsmedierversorgung, Administration, Qualität, Zuverlässigkeit, Prüfung und Wartung werden in einer für die übergeordnete Konzeptbetrachtung angemessenen Darstellungstiefe behandelt.

Ein analytisches Vorgehen nach dem ereignisspezifisch Schutzziele, erforderliche Sicherheitsfunktionen und damit verbundene Anforderungen an Systeme, Systemteile und Komponenten bis auf die Ebene der Anlagenkennzeichen zugeordnet werden, wird bei der Ereignisanalyse sowie der Analyse der Betriebskonzepte jedoch nicht stringent umgesetzt. Eine schlüssige und vollständige Begründung der Einstufung aller Anlagenteile in die Klassen „Sicherheitstechnisch erforderliche Anlagenteile SE“, „Betrieblich erforderliche Anlagenteile BE“ und „Nicht mehr erforderliche Anlagenteile NE“ auf Basis der Antragsunterlage U_16 ist daher nicht gegeben. Entsprechende Ergänzungen können mit der detaillierten Auflistung, die die Antragstellerin separat vorzulegen beabsichtigt (vergleiche Abschnitt 7.3 in /A-1.14/), vorgenommen werden.

Einstufungskonzept

Zur Einstufung von Anlagenteilen definiert die Antragstellerin drei Klassen. Anlagenteile, die der Einhaltung von Schutzziele gemäß der ESK-Leitlinie /K-8.1/ dienen, ordnet sie den sicherheitstechnisch erforderlichen Anlagenteilen (SE) zu. Anlagenteile, die allein betriebliche Aufgaben erfüllen, werden den betrieblich erforderlichen Anlagenteilen (BE) zugeordnet. Anlagenteile, denen im Restbetrieb keine Aufgaben zukommen, werden als nicht mehr erforderlichen Anlagenteilen (NE) klassifiziert. Mit dieser Regelung werden alle Anlagenteile,

- die zur Einhaltung der Schutzziele während der Stilllegung erforderlich sind respektive
- denen im Hinblick auf den Einschluss radioaktiver Stoffe und die Vermeidung unnötiger Strahlenexpositionen eine sicherheitstechnische Bedeutung zukommt

eindeutig der Klasse SE zugeordnet. Im Sinne der Definition der Antragstellerin sehen wir die Bezeichnung „sicherheitstechnisch erforderlich“ als gleichwertig zu „sicherheitstechnisch wichtig“ an. Die Klassen erfüllen somit die diesbezüglichen Anforderungen aus der ESK-Leitlinie im Abschnitt 8.4 /K-8.1/ zur Zuordnung von Anlagenteilen bzw. Einrichtungen. Die Aufnahme der Klassifizierung in das RBHB Teil II Kap. 1.6 ist von der Antragstellerin gemäß dem Anschreiben zu /A-1.14/ vorgesehen.

In Verbindung mit der Klasse der sicherheitstechnisch erforderlichen Anlagenteile (SE) führt die Antragstellerin aus, dass die sicherheitstechnische Einstufung bestehender Anlagenteile

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



keine Auswirkung auf ihre technischen Anforderungen bei Änderungen oder Instandsetzungen habe und dass für neue Anlagenteile mit sicherheitstechnischen Aufgaben technische Anforderungen entsprechend der sicherheitstechnischen Bedeutung festgelegt würden. Diese Regelung entspricht für neue, sicherheitstechnisch wichtige Anlagenteile den Vorgaben im Bewertungsmaßstab. Für bestehende Anlagenteile ist diese Regelung, soweit sie keine Nutzungsänderung erfahren oder nicht aufgrund geänderter Anforderungen umgebaut werden müssen, anforderungsgerecht – dann gelten die bisherigen Anforderungen aus der Betriebsgenehmigung fort. Dabei bleiben die Regelungen zur Festlegung technischer Anforderungen wie beispielsweise die WBPV unberührt.

Die Einteilung der nicht sicherheitstechnisch wichtigen Anlagenteile in BE und NE ist für das Erreichen des Ziels der Stilllegung und des Abbaus der Anlage hinreichend und notwendig.

In den Kapiteln 5 sowie 7.3 bis 7.6 der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ ist die Zuordnung von Anlagenteilen zu den Klassen SE / BE / NE behandelt, wobei Gebäude, bestimmte Instrumentierungen und verfahrenstechnische und elektro- / leittechnische Einrichtungen sowie Objektsicherungseinrichtungen beschrieben werden. Diese Auflistung ist unvollständig und bedarf der Ergänzung. Entsprechende Ergänzungen können mit der detaillierten Auflistung, die die Antragstellerin separat vorlegen wird (vergleiche Abschnitt 7.3 in /A-1.14/), vorgenommen werden. Bis zur vollständigen, sicherheitstechnischen Einstufung aller Anlagenteile und deren Aufnahme in das RBHB Teil II, Kapitel 1.6, ist für Anlagenteile, die nicht aufsichtlich bestätigt der Klasse NE zuzuordnen sind, im Einzelfall die sicherheitstechnische Einstufung durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde bestätigen zu lassen **/AV-5.80/**.

Betriebskonzepte, Einstufung von Anlagenteilen für den Restbetrieb

Die in den Antragsunterlagen U_16 /A-1.14/, U_3.1 /A-1.36/, U_3.2 /A-1.26/, U_3.4 /A-1.29/, U_3.5 /A-1.27/ und U_3.8 /A-1.31/ betrachteten Betriebskonzepte erfüllen weitgehend die Anforderungen der ESK-Leitlinien /K-8.1/ Abschnitt 8.2 an die Beschreibung des Konzeptes für den Restbetrieb. Die Beschreibungen der Betriebskonzepte von Anlagenteilen und Systemen sowie die Einstufungen von Anlagenteilen, die die Anforderungen nicht vollständig erfüllen oder die einer detaillierten Erläuterung bedürfen, haben wir im Nachfolgenden aufgeführt.

Eigenbedarfs- und Ersatzstromversorgung, Netzanschluss

Die Darstellungen zum Konzept der Eigenbedarfs- und Ersatzstromversorgung und des Netzanschlusses in der Antragsunterlage U_16 entsprechen bis auf Inkonsistenzen ohne Bedeutung für die Einstufung der Antragsunterlage U_3.3 „Elektrische Energieversorgung in der Restbetriebsphase des KKB“ /A-1.11/. Wir haben dieses Konzept im Kap. 5.2.2 dieses

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Gutachtens bewertet. Gegen die Einstufungen der elektrotechnischen Anlagenteile sowie der Netzersatzanlage (Notstromdiesel EY03 oder dieselmotorgetriebene Netzersatzanlage) bestehen keine Einwände. Die gemäß dem Konzept für die Ersatzstromversorgung erforderlichen elektrotechnischen Anlagenteile sowie die Netzersatzanlage (Notstromdiesel EY03 oder dieselmotorgetriebene Netzersatzanlage) werden der Kategorie SE zugeordnet. Diese Einstufung ist aufgrund der im Ersatzstromfall zur Begrenzung der Strahlenexposition zu versorgenden sicherheitstechnischen Funktionen, u. a. zur Aufrechterhaltung einer gerichteten Strömung in den Kontrollbereich sowie zur Kühlung des Schaltanlagegebäudes und des Aktivitätsmessraums, erforderlich.

Lüftungsanlagen der Systeme TL, UV, UW, WE und WX, inkl. Belüftung Kontrollbereich, Unterdruckhaltung und Fortluftfilterung

Gegen die in der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ enthaltenen Darstellungen zum Betriebskonzept der o. g. Lüftungsanlagen, inkl. deren Zuordnung zu den Klassen SE oder BE, ergeben sich bis auf die ggf. nachfolgend genannten Ausnahmen keine Einwände:

Gegen die von der Antragstellerin formulierte Randbedingung, dass für die Lüftungsanlagen die Anforderungen der Lüftungsklasse 2 gemäß der KTA-Regel 3601 ausreichend sind, bestehen keine Einwände. Die Bewertung, inwiefern das in Abschnitt 8.2 der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ dargestellte Konzept für den Betrieb der Lüftungsanlagen im Restbetrieb die schutzzielorientierten angepassten Anforderungen der KTA-Regel 3601 /K 4.16/ erfüllt, ist in Kapitel 5.2.1 dieses Gutachtens enthalten.

Die Planung der Antragstellerin bei der Betriebsweise der Lüftungssysteme TL, UV und UW /A-1.36/ auf eine Unterdruckstaffelung bzw. Unterdruckhaltung im Restbetrieb zu verzichten und das Luftführungskonzept auf den Grundsatz gerichteter Strömungen in / durch den Kontrollbereich zu ändern, steht nicht im Widerspruch zum Stilllegungsleitfaden /K-3.3/, Anlage 3, nach dem die Unterdruckstaffelung den Erfordernissen angepasst werden kann. In Verbindung mit unserer diesbezüglichen Bewertung im Kapitel 5.2.1 (Abschnitt „Lüftungsanlagen“) sind vor dem Übergang auf das Konzept der gerichteten Strömungen in / durch den Kontrollbereich die zugehörigen Fahrweisen im RBHB zu dokumentieren und entsprechend ergänzte RBHB-Kapitel zu diesen Fahrweisen im aufsichtlichen Verfahren auf Grundlage des RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ einzureichen und zu prüfen. Bis dahin sind die Lüftungsanlagen gemäß gültigem (BHB) RBHB nach dem Prinzip der Unterdruckhaltung bzw. Unterdruckstaffelung weiter zu betreiben.

Im Rahmen der radiologischen Ereignisanalysen wurde gezeigt, dass für das hinsichtlich möglicher radiologischer Folgen in der Umgebung der Anlage abdeckende Ereignis „Absturz eines Lagerfasses mit Ionenaustauscherharzen beim Handhaben oder Verpacken und Ereignisse beim Abfüllen“ auch ohne Berücksichtigung der Fortluftfilterung die in den §§ 50

(1) i. V. m. 117 Abs. (16) der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) /K-1.2/ formulierten Grenzwerte für die Strahlenexposition in der Umgebung der Anlage eingehalten werden. Dieser Analyse liegt die Randbedingung zu Grunde, dass eine gerichtete Strömung für die Ableitung der in die Gebäudeatmosphäre freigesetzten radioaktiven Stoffe über den Kamin sichergestellt ist. Ein zusätzlich unterstellter Ausfall von Fortluftanlagen würde zu geringeren Strahlenexpositionen in der Umgebung der Anlage führen, da sich der Austrag der in der Anlage freigesetzten radioaktiven Stoffe reduziert.

Aus den vorliegenden Unterlagen geht nicht eindeutig hervor, welche Lüftungstechnischen Einrichtungen für die Umsetzung der strahlenschutztechnischen Anforderungen „(1)“ bis „(3)“ gemäß der Antragsunterlage U_10.4 /A-1.24/ bezüglich „Technischer Strahlenschutz“ durch Lüftungsanlagen erforderlich sind. Die Antragsunterlage U_3.1 /A-1.36/ verweist diesbezüglich zutreffend auf die Antragsunterlage U_10.4 /A-1.24/ und deren zutreffenden bzw. nachfolgend zusammengefasst und auszugsweise wiedergegebenen strahlenschutztechnischen Anforderungen an Lüftungsanlagen für den Kontrollbereich:

- (1) Bildung und Einhaltung anforderungsgerechter Raumluftzustände;
Erfüllung der Anforderungen des radiologischen Arbeitsschutzes
- (2) Gewährleistung der Einhaltung gerichteter Strömungen in Bereiche mit erhöhter Aktivitätskonzentration hinein;
Vermeidung einer Verschleppung von evtl. in der Raumluft vorhandenen radioaktiven Bestandteilen und eines unkontrollierten Entweichens in die Umgebung
Lüftungstechnische Trennung von Bereichen unterschiedlicher Aktivitätskonzentration und mit Freisetzungspotenzial (z. B. Demontagebereiche) von der Restanlage
- (3) Überwachte Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft ohne Überschreitung von Grenzwerten;
Reinigung der Fortluft bei Bedarf über die betrieblich vorhandenen Aerosolfilter in den stationären Lüftungsanlagen oder über geeignete mobile Filter- und Lüftungsanlagen

Die o. g. strahlenschutztechnischen Anforderungen „(1)“ bis „(3)“ gemäß der Antragsunterlage U_10.4 /A-1.24/ stimmen mit den im Restbetrieb weiterhin zu erfüllenden „Anforderungen an das Konzept von Lüftungstechnischen Anlagen“ gemäß Kapitel 3, Abs. (1) bis (6) der KTA-Regel 3601 /K-4-16/ überein (siehe Kapitel 5.2.1 dieses Gutachtens zur Bewertung der Anforderungen aus Abschnitt 3 der KTA-Regel 3601 /K-4.16/).

Zur Erfüllung der o. g. Anforderungen an den „Technischen Strahlenschutz“ gemäß der Antragsunterlage U_10.4 /A-1.24/ sowie gemäß Kapitel 3, Abs. (1) bis (6) der KTA-Regel 3601 /K-4-16/ sind insbesondere Lüftungseinrichtungen erforderlich,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- zur Förderung, Aufbereitung und Verteilung bedarfsgerechter Außenluftwechselraten in die einzelnen Räume innerhalb der Kontrollbereiche in den Gebäuden ZA, ZC, ZE, ZF, ZS und ZU,
- für die gerichtete Strömung in / durch den Kontrollbereich der Gebäude ZA, ZC, ZE, ZF, ZS, ZU und innerhalb des Kontrollbereiches selbst von einem Bereich niedriger Aktivität in einen Bereich höherer Aktivität bis zum Fortluftkamin (kontrollierte und bilanzierte Ableitung über den Abgabepfad „Abluft“) und
- zur Begrenzung der Aktivitätskonzentration in der Raumluft und in der Fortluft durch Aerosol-Filterung (Begrenzung der Strahlenexposition des Personals bzw. der Bevölkerung).

Diese Lüftungseinrichtungen befinden sich insbesondere in den Lüftungssystemen TL (Kontrollbereich in Gebäuden ZA und ZC), UV (Kontrollbereich in Gebäuden ZE und ZU), UW (Kontrollbereich im Gebäude ZF) und WX (Kontrollbereich im Gebäude ZS bzw. UNS). Dazu gehören auch die sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen zur Erkennung von Ausfällen oder Störungen dieser Systeme sowie Auslösung von entsprechenden Schutzmaßnahmen.

Da die meisten Anlagenteile der o. g. Systeme im Hinblick auf den „Technischen Strahlenschutz“ die o. g. sicherheits- und strahlenschutztechnischen Aufgaben übernehmen, sind die für die Erfüllung der o. g. Aufgaben erforderlichen Komponenten der Systeme TL, UV, UW und WX vollständig zu bestimmen und der Kategorie SE zuzuordnen. Dabei sind nicht sämtliche Teile der o. g. Systeme zwangsläufig sicherheitstechnisch erforderlich. Hier sind z. B. Luftbefeuchter und Heizaggregate in den Lüftungssystemen zu nennen.

Weitere Teilsysteme oder Komponenten der Lüftungsanlagen TL, UV, UW, WE und WX mit sicherheits- oder strahlenschutztechnischer Funktion sind bereits in Kapitel 5.2.1 dieses Gutachtens benannt. Dies(e) sind zusammengefasst:

- Komponenten, die für die kaltwassergestützte Zuluft- oder Umluftkühlung der im WBS-Gebäude aufgestellten sicherheitstechnisch wichtigen elektro- und leittechnischen Einrichtungen (Kategorie SE) erforderlich sind (v. a. System UV)
- Komponenten, die für Kühlung, Entfeuchtung und Spülluftbetrieb des Aktivitätsmessraums mit der Kamininstrumentierung (Kategorie SE) erforderlich sind (Systeme TL14 und TL53)
- Komponenten, die für den Betrieb des Notstromdiesels EY03 (Kategorie SE) erforderlich sind (u. a. System WE)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- Explosionsschutzklappen in den Außenhüllen der Gebäude ZA, ZC, ZE, ZS und ZU, die ein Eindringen von Explosionsdruckwellen in diese Gebäude sowie den Integritäts- und Funktionsverlust von dort aufgestellten SE-Einrichtungen verhindern
- Komponenten zur Sicherstellung des Lüftungsabschlusses bei Gefahr des Eindringens explosiver oder toxischer Gase von außen in die Gebäude ZA, ZC, ZE, ZF, ZS und ZU und zur Gewährleistung der Funktion von dort aufgestellten SE-Einrichtungen (u. a. Außenluft-Jalousieklappen in Systemen TL, UV, UW und WX sowie Umluftsysteme in UV und UW)
- Komponenten für die Be- und Entlüftung von Räumen mit zündfähigen bzw. brennbaren Gasen in (oder nah) strahlenschutztechnisch oder sicherheitstechnisch wichtigen Bereichen (Maßnahme im Rahmen des Explosionsschutzes, u. a. Systeme UV25 und UV35)

Die für die Erfüllung der o. g. Aufgaben erforderlichen Komponenten sind vollständig zu bestimmen und der Kategorie SE zuzuordnen. Dies kann bei der Prüfung der von der Antragstellerin einzureichenden Liste berücksichtigt werden.

In der Lüftungsspezifikation für den Restbetrieb /U-1.46/ sind insbesondere die sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen bzw. der Klasse SE zugeordnete Komponenten in der Lüftungs- bzw. Prüfklasse L2 gemäß KTA-Regel 3601 /K-4.16/ zu klassifizieren. Den in der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ enthaltenen Grundsatz, dass die Details der Einstufung auf der Ebene der System-Komponenten anhand der Lüftungsspezifikation des Restbetriebes /U-1.46/ erfolgen soll, ist zutreffend und bewerten wir als zielführend. Die Prüfung der Lüftungsspezifikation für den Restbetrieb /U-1.46/ erfolgt im Aufsichtsverfahren nach Erteilung der 1. SAG im Zusammenhang mit der Prüfung des in der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ angekündigten KKB-Berichtes „TB 2018-0142 Einstufung von Anlagenteilen für den Restbetrieb der Anlage“.

Die textlichen Darstellungen zur Bedeutung und zur Einstufung der Lüftungseinrichtungen in der Antragsunterlage U_16 sind diesbezüglich unvollständig und teilweise widersprüchlich:

In Bezug auf den Explosionsschutz des Reaktorgebäudes werden neben der Gebäudehülle des Reaktorgebäudes mit dem Fortluftkamin ausschließlich die Explosionsschutzklappen für das Reaktorgebäude und das UNS in den Systemen TL und WX als SE-Einrichtungen benannt. Dies ist nicht eindeutig. Aufgrund des Ansaugens der Zuluft für das Maschinenhaus über Öffnungen im Reaktorgebäude und der Absaugung der Abluft aus dem Maschinenhaus in das Reaktorgebäude zur Fortluftanlage TL06 sowie der Anordnung der Fortluftanlagen UV06 und UV07 im Gebäude ZA sind auch die bereits vorhandenen Explosionsschutzklappen UW11/21 S502 (ZA09.03) und UW05 S501 (ZA09.11) der Lüftungsanlage

für das Maschinenhaus sowie UV06 S503 (ZA08.43) und UV07 S703 (ZA08.43) zum Explosionsschutz des Reaktorgebäudes sicherheitstechnisch erforderlich. Die vorgenannten Explosionsschutzklappen sind daher der Kategorie SE zuzuordnen. Dies kann bei der Prüfung der von der Antragstellerin einzureichenden Liste berücksichtigt werden.

Die Explosionsschutzklappen des Schaltanlagegebäudes ZE und des Betriebsgebäudes ZU (System UV) verhindern Schäden durch das unmittelbare Einwirken der EDW auf im Gebäude befindliche sicherheitstechnisch erforderliche Einrichtungen der Kategorie SE. Diese Explosionsschutzklappen sind daher ebenfalls der Kategorie SE zuzuordnen. Der Umfang der hier insgesamt zu berücksichtigenden Explosionsschutzklappen in den Systemen TL, UV, UW und WX geht aus den gültigen Prüfanweisungen M 99 UV 00 042.3.1, Rev. 6 und M 99 TL/UV/UW 00 042.3.2, Rev. 6 sowie M 02 WX 00 2564, Rev. 3 hervor.

Die in Kapitel 7.5 „Aufgaben der für den Restbetrieb als BE eingestuftten Anlagenteile“ für die Lüftungssysteme im Kontrollbereich TL und UW enthaltene Begründung für die Einstufung in die Klasse BE, dass diese keine Aufgaben hinsichtlich Begrenzung der Strahlenexposition in der Anlage und der Umgebung haben, ist nicht zutreffend (siehe oben und Kapitel 5.2.1 dieses Gutachtens). Ebenso sind in Abschnitt 7.4 der Antragsunterlage U_16 die diversen sicherheitstechnischen Aufgaben der Zuluftanlagen TL, UV und UW u. a. bezüglich gerichteter Strömungen (im Normalbetrieb) und Verteilung bedarfsgerechter Außenluftwechselraten in / durch die einzelnen Räume des Kontrollbereiches sowie der Filterung der Fortluft mit Schwebstofffiltern (siehe unten) nicht benannt. In Abschnitt 7.4 der Antragsunterlage U_16 sind die (verbliebenen) sicherheitstechnischen Aufgaben der Lüftungsanlage WX für das UNS ebenfalls unvollständig benannt (siehe oben und Kapitel 5.2.1 dieses Gutachtens).

Die in den Systemen TL, UV und UW vorhandenen Schwebstofffilter zur Filterung der Fortluft sollen die Abgabe radioaktiver Stoffe mit der Fortluft reduzieren und somit zur Gewährleistung des radiologischen Sicherheitszieles, jede Strahlenexposition durch Ableitung radioaktiver Stoffe auch unterhalb der Grenzwerte der StrlSchV so gering wie möglich zu halten, beitragen. Aufgrund des in der Anlage vorhandenen radioaktiven Inventars und des fehlenden Nachweises, dass die Begrenzung der Strahlenexposition in der Anlage sowie in der Anlagenumgebung im Restbetrieb in allen Betriebszuständen ohne Einsatz von Schwebstofffiltern in den Lüftungsanlagen gewährleistet ist, haben die für die Begrenzung der Aktivitätskonzentration in der Raum- und in der Fortluft eingesetzten Schwebstofffilter der stationären Lüftungsanlagen grundsätzlich eine strahlenschutztechnische Bedeutung. Die zugehörige Auflistung an „Filteranlagen im Kontrollbereich“ in Abschnitt 7.4 der Antragsunterlage U_16 ist diesbezüglich unvollständig (siehe Auflistung in Kapitel 5.2.1 dieses Gutachtens) und deren Aufgaben sind unvollständig beschrieben. Insbesondere ist die im RBHB

Teil III, Kap. 1 „Aktivitätsrückhaltung“ /A-1.69/ vorgesehene Bedarfsfilteranlage TL09 (Aerosolfilterung der gesamten Abluft aus Reaktorgebäude und Maschinenhaus bei Überschreitung von Alarm- bzw. Interventionswerten, siehe Kapitel 5.4.14) nicht in die für diese Anforderung zutreffende Kategorie SE eingeordnet.

Die Bewertung in Tabelle 1, Antragsunterlage U_16 /A-1.14/, dass in Gebäuden mit sicherheitstechnischer Bedeutung im Restbetrieb keine größeren Mengen brennbarer Gase vorhanden seien, so dass durch diese Vorsorgemaßnahme anlageninterne Explosionen nicht zu unterstellen seien, stimmt nicht mit dem Ergebnis der in der Antragsunterlage U_5 /A-1.13/ diesbezüglich durchgeführten Ereignisanalyse zur EVI „anlageninterne Explosion“ überein. Die hierzu in U_5 kreditierten Vorsorgemaßnahmen bestehen u. a. in einer Belüftung der Bereiche Batterieräume ZE03.08/11 und Methangaslager ZU06.16. Die zugehörigen Lüftungssysteme UV25 und UV35 sind in die Kategorie SE einzustufen.

Brandschutz, Brandmeldeanlagen

Die im Kapitel 6 der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ getroffenen Aussagen zum Brandschutz beziehen sich im Wesentlichen auf die Außerbetriebnahme von ausgewählten Komponenten und dem damit möglichen Entfall von Brandschutzmaßnahmen. Die Darstellungen sind grundsätzlich richtig, decken aber nicht die Gesamtheit dieser Maßnahmen in der Restbetriebsphase ab. Die sich aus den im Restbetrieb anfallenden Tätigkeiten (Abbaumaßnahmen, Reststoffbehandlung, Pufferlagerung) ergebenden brandschutztechnischen Maßnahmen sind hier nicht betrachtet worden. Eine umfassende Beschreibung aller Maßnahmen wurde mit dem Brandschutzkonzept U_6 /A-1.47/ vorgelegt. Dieses Konzept haben wir im Kapitel 9 dieses Gutachtens bewertet. Wir sind dabei zu dem Ergebnis gekommen, dass die sicherheitstechnische Betrachtung in der Antragsunterlage U_6, die allgemein von einem anlageninternen Brand ausgeht und die Einhaltung der konventionellen und kerntechnischen Schutzziele verfolgt, lediglich allgemein formuliert ist. Des Weiteren haben wir festgestellt, dass die Vollständigkeit der zu betrachtenden Feuerlöschanlagen in der Antragsunterlage U_6 nicht gegeben ist. So fehlen die Löschanlagen für die Kraftstoffvorratsbehälter der Dieselaggregate im UNS-Gebäude. Eine detaillierte Analyse der Brandgefahren und Zündquellen bzw. eine Risikoanalyse mit der Benennung von Risikoschwerpunkten, die u. a. auch detailliert auf den Abbau von Systemen und Einrichtungen sowie die Konditionierung und Behandlung von Abfällen und die Bearbeitung von Reststoffen eingeht, enthält die Antragsunterlage U_6 ebenfalls nicht. Es wird jedoch in U_6 dargestellt, dass die anlagentechnischen Brandschutzeinrichtungen im Restbetrieb so lange in Betrieb bleiben, wie sie für den Restbetrieb benötigt werden. Im aufsichtlichen Verfahren kann dann geprüft werden, ob ein Entfall aufgrund des dann noch bestehenden Gefahrenpotenzials zulässig ist.

Bezüglich des Löschwasserbedarfs im Restbetrieb ist festzustellen, dass die gesamte zur Verfügung stehende Wassermenge entsprechend der KTA-Regel 2101.3 /K-4.11/ sowie der

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Industriebau-Richtlinie /K-5.17/ mindestens 3.200 l/min (192 m³/h) betragen muss. Gemäß den Vorgaben der Industriebau-Richtlinie ist die bereitzustellende Löschwassermenge grundsätzlich für einen Zeitraum von mindestens zwei Stunden vorzuhalten. Entsprechend der KTA-Regel 2101.3 muss der nutzbare Wasservorrat bei der Versorgung aus Behältern oder Löschwasserteichen (was man auf den geschlossenen Ein- und Auslaufkanal übertragen kann) mindestens 600 m³ betragen. Derzeit wird diese erforderliche Löschwassermenge mit dem im Entnahmekanal vorhandenen Wasservolumen gewährleistet. Die Förderleistung wird durch die vorhandene Kombination der zwei UJ-Pumpen (je 120 m³/h) und der zwei UX-Pumpen (je 600 m³/h) sichergestellt. Alle vier Pumpen befinden sich im Kühlwasserpumpenbauwerk und saugen das Löschwasser aus dem Entnahmekanal.

Der von der Antragstellerin in der Anlage 1 „Bewertung der Wassermengen und Ansaugbedingungen für die UX-Pumpen im Restbetrieb bei geschlossenem Kühlwasserentnahmekanal“ der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ ermittelte Löschwasserbedarf von 1.794 m³ ist nicht nachvollziehbar. Da in der Anlage 1 gezeigt wird, dass im Kühlwasserentnahmegebäude ZM eine größere, über die o. g. technischen Normen hinausgehende Löschwassermenge von 6.985 m³ vorgehalten wird, sehen wir die Anforderungen an die Vorhaltung einer ausreichenden Löschwassermenge als erfüllt an. Durch eine Füllstandsmessung (VC01 L001) wird der Füllstand im Kühlwasserentnahmegebäude gemessen und im Restbetrieb verfolgt. Die Regelungen zur Erhaltung des notwendigen Füllstandes sollen im RBHB aufgeführt werden. Diesbezüglich bestehen keine Einwände. Diese Regelungen sind an geeigneter Stelle in das RBHB einzupflegen (z. B. Teil II, Kap. 1.1) /AV-5.102/.

Gemäß den Ausführungen in der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ sollen die für die Entrauchung Entrauchungsanlagen verfügbar bleiben und der Kategorie SE zugeordnet werden. Dies entspricht den Anforderungen der Industriebau-Richtlinie /K-5.17/ Abschnitt 5.6, die die Einrichtung von Rauchabzügen für Produktions- und Lagerbereiche fordert.

Die Ableitung der Entrauchung in die Umgebung erfolgt nicht über den Fortluftkamin, sondern über Öffnungen in der Wand des Maschinenhauses. Zur Bilanzierung der bei der Entrauchung abgegebenen radioaktiven Stoffe werden Messeinrichtungen genutzt, die dem Teilsystem UW05 zugeordnet sind. Die Messeinrichtungen sind zur Gewährleistung des radiologischen Sicherheitsziels – Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Abluft erfolgt kontrolliert und bilanziert über die genehmigten Abgabepfade – erforderlich und gemäß der Antragsunterlage U_10.3 dem Umfang der Aktivitätsüberwachungseinrichtungen zugeordnet. Das Konzept zur Betriebsweise ist somit anforderungsgerecht.

Abwasseraufbereitung im Reaktorgebäude, Abgabe radioaktiver Abwässer

Gegen das vorgesehene Betriebskonzept der Abwasseraufbereitung und der Abgabe radioaktiver Abwässer in die Umgebung bestehen keine Einwände. Aufgrund der radioaktiven

Belastung der Abwässer ist die Integrität des Abwasseraufbereitungssystems auch im Restbetrieb im Hinblick auf den Einschluss radioaktiver Stoffe und die Vermeidung unnötiger Strahlenexpositionen von Bedeutung. Mit der Beibehaltung der Verriegelung der TR-Abgabebehälter und der Aktivitätsmessung in der TR-Abgabeleitung werden in Verbindung mit den administrativen Beschränkungen für die Abwasserabgabe wirksame Maßnahmen zur Vermeidung unzulässiger Ableitungen mit dem Abwasser in die Umgebung getroffen. Vor Inbetriebnahme der für den Restbetrieb geplanten geänderten TR-Abgabeleitung (Änderungsantrag 2015-Z-074) ist die Erhaltung dieser Maßnahmen oder die Ausführung gleichwertiger Maßnahme nachzuweisen. Dies wird im Rahmen des Aufsichtsverfahrens verfolgt.

Brüden- und Behälterabsaugung mit dem Stopfbuchsabsaugsystem TP05

Die Bewertung in der Antragsunterlage U_16 /A-1-14/, dass der Behälterbe- und -entlüftung über das System TP05 im Bereich der Aufbereitungsanlagen nur noch betriebliche Aufgaben zukommen, ist nicht zutreffend.

Zur Begrenzung der Aktivitätskonzentration in der vom System TP05 abgesaugten und zum Fortluftkamin geförderten Fortluft sind entsprechend den Schutzziele der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ im System TP05 für den Normalbetrieb u. a. zwei parallel angeordnete Schwebstofffilteranlagen zur dauerhaften Filterung der von TP05 abgesaugten radioaktiven Medien vorhanden. Das Behälterbe- und -entlüftungssystem TT ist dabei an das Stopfbuchsabsaugsystem TP05 angeschlossen /U-1.12/.

Aufgrund des radioaktiven Inventars in diesen Medien und des fehlenden Nachweises, dass die Begrenzung der Strahlenexposition in der Anlage sowie in der Anlagenumgebung im Restbetrieb in allen Betriebszuständen ohne Einsatz von Schwebstofffiltern in den Lüftungs- und Absauganlagen gewährleistet ist, haben die für die Begrenzung der Aktivitätskonzentration in der Fortluft eingesetzten Schwebstofffilter der stationären Lüftungs- und Absauganlagen, inkl. denen im Stopfbuchsabsaugsystem TP05, eine strahlenschutztechnische Bedeutung entsprechend KTA-Regel 3601 /K-4.16/ bzw. eine sicherheitstechnische Aufgabe hinsichtlich Strahlenschutz entsprechend der Kategorie SE.

Des Weiteren verfügt die Brüden- und Behälterabsaugung mit dem Stopfbuchsabsaugsystem TP05 über eine stufenlose Differenzdruckregelung für das Kanalsystem zwischen dem TP05-Zentralgerät sowie der Infasstrocknung und den TR/TT-Behältern. Diese Differenzdruckregelung gewährleistet mit dem erzeugten Unterdruck im Kanalsystem für eine unterbrechungsfreie Aktivitätsrückhaltung bzw. einen Aktivitätseinschluss der abgesaugten radioaktiven Medien (Schutz des Betriebspersonals).

Die Schwebstofffilterstrecken im Stopfbuchsabsaugsystem TP05 und die zugehörigen mechanischen, elektrischen und leittechnischen Komponenten zur Gewährleistung von deren Wirksamkeit (u. a. Ventilatoren, Klappen, stufenlose Unterdruckregelung, Aufbereitungsstrecke zur Trocknung des Brüdens) sind daher der Kategorie SE zuzuordnen. Dies kann bei der Prüfung der von der Antragstellerin einzureichenden Liste berücksichtigt werden.

Aufgrund der strahlenschutztechnischen Bedeutung des Stopfbuchsabsaugsystems TP05 sind dessen Komponenten zutreffend ein Bestandteil der noch nicht mit Prüfvermerk versehenen Lüftungsspezifikation für den Restbetrieb /U-1.46/. Im Zuge der noch ausstehenden Prüfung von /U-1.46/ im Aufsichtsverfahren nach Erteilung der 1. SAG wird u. a. der zugehörige Umfang der in der Kategorie SE zu klassifizierenden TP05-Komponenten im Detail festgelegt (analog zu Lüftungssystemen TL, UV, UW, WE und WX, s. o.). Dies erfolgt im Zusammenhang mit der Prüfung des in der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ angekündigten KKB-Berichtes „TB 2018-0142 Einstufung von Anlagenteilen für den Restbetrieb der Anlage“.

Hebezeuge und Zubehör

Für die vorhandenen Hebezeuge können weiterhin entsprechend der bisherigen Vorgehensweise, die u. a. aus Lastabsturz betrachtungen resultierende administrative Regelungen zur Verwendung und im PHB festgeschriebene Regelungen zur regelmäßigen Prüfung beinhaltet, eingesetzt werden. Darüber hinaus sind für neu zu beschaffende Hebezeuge in der Gerätespezifikation /U_1.41/, auf die im RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ verwiesen wird, eine erste schutzzielorientierte Bewertung durch die Antragstellerin hinsichtlich der KTA-Einstufung sowie qualitätssichernde Maßnahmen in geeigneter Weise festgeschrieben.

Hebezeuge werden mit Ausnahme des Reaktorgebäudekranes UQ01 und Zubehörteilen für Transportbehälter in der Antragsunterlage U_16 nicht den sicherheitstechnisch erforderlichen Anlagenteilen SE zugeordnet. Wir hatten im Kapitel 5.2.4 dieses Gutachtens dargelegt, dass für die nach Abschnitt 4 der KTA-Regel 3902 eingestufteten Hebezeuge die Zuordnung zu den betrieblichen Einrichtungen vergleichbar mit einer Herabstufung hinsichtlich der KTA-Anforderungen ist. Sie ist nur zulässig, sofern zusätzliche Regelungen für Transporte und Handhabungen von Lasten bei Verwendung der Hebezeuge getroffen werden.

Im Hinblick auf die Einstufung von Hebezeugen im Kapitel 5.2.4 dieses Gutachtens haben wir festgestellt, dass die erforderlichen Lastabsturzanalysen in Verbindung mit einer Transportplanung zur Festlegung der Qualitätsanforderungen an die Hebezeuge nicht im Restbetriebshandbuch verankert sind. Da über diese Analysen jedoch sichergestellt wird, dass keine unzulässigen Strahlenexpositionen des Betriebspersonals bei Lastabstürzen eintreten können und somit die Schutzzieleinhaltung von der Ausführung der Hebezeuge berührt wird,

halten wir es für erforderlich, dass die Durchführung von Lastabsturzanalysen im Restbetriebshandbuch festgeschrieben wird. Für Detailregelungen kann hier auf weitergehende Unterlagen, die vor der Inkraftsetzung zur Prüfung einzureichen sind, verwiesen werden **/AV-5.81/**.

Einrichtungen des Strahlenschutzes

In der Anlage vorhandene technische Einrichtungen des Strahlenschutzes tragen zur Vermeidung und Begrenzung der Strahlenexposition sowie der Kontaminationsweiterverbreitung bei Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem Abbau von Systemen oder Anlagenteilen bei. Diese und weitere Strahlenschutzmaßnahmen wie der Einsatz mobiler Filteranlagen, die persönliche Schutzausrüstung, die radiologische Überwachung der Tätigkeiten samt der Festlegung von Alarmwerten werden im Sinne des § 43 in Verbindung mit § 6 StrlSchV /K-1.2/ auf Basis des Restbetriebshandbuchs (RBHB) festgelegt. Hierfür wesentliche RBHB-Kapitel sind die Strahlenschutzordnung /A-1.60/ sowie die Instandhaltungs- und Abbauordnung /A-1.62/. Diese regeln den innerbetrieblichen Prozess zur Festlegung der Strahlenschutzmaßnahmen unter Berücksichtigung der jeweiligen radiologischen Verhältnisse. Darüber hinaus wird darin der Umfang an Informationen festgelegt, die der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde übermittelt werden, so dass die geeignete Umsetzung des § 6 StrlSchV bzw. die Schutzzieleinhaltung während des Abbaus nachverfolgt werden kann. Die Bewertung der Betriebsordnungen haben wir im Kapitel 5.4 dieses Gutachtens vorgenommen.

Die Darstellungen im Abschnitt 5 der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ zur Beschädigung und / oder zum Ausfall mobiler Lüftungstechnischer Einrichtungen bei Abbautätigkeiten beinhalten ein Darstellungsdefizit, ohne Einfluss auf die fachlich relevante Aussage, dass für diesen Fall Alarmierungskriterien für die Räumung von Bereichen vorgesehen sind. Das Erfordernis die diesbezüglichen Maßnahmen in das Restbetriebshandbuch aufzunehmen und die dafür erforderlichen Einrichtungen in die Klasse SE einzustufen, haben wir mit dem Auflagenvorschlag **/AV-5.1/** adressiert.

In der Praxis kann es, wie auch von der Antragstellerin ausgeführt, im Einzelfall erforderlich sein, durch z. B. redundante Ausführungen oder auch lokale Ausfallerkennungen Vorsorge gegen einen Ausfall von mobilen Filteranlagen zu treffen. Diese Maßnahmen werden ebenfalls auf Basis der Festlegungen des RBHB getroffen und sind abhängig vom Abbauverfahren und von den radiologischen Verhältnissen vor Ort. Daher ist es aus Sicht des praktischen Strahlenschutzes im vorliegenden Fall korrekt, auf die im Rahmen des Strahlenschutzes zu treffenden Vorkehrungen zu verweisen.

Komponenten und Systeme zur Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung haben sicherheitstechnische Aufgaben für den Strahlenschutz und sind nach den Kriterien der Klassifizierung

der Kategorie SE zuzuordnen. Dies betrifft neben den festinstallierten auch die nicht festinstallierten Strahlenschutzmess- und -überwachungseinrichtungen einschließlich z. B. der Messeinrichtungen zur Freigabe und Herausgabe. In der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ wird diese sicherheitstechnische Aufgabe jedoch lediglich für das Ereignis „Beschädigung oder Ausfall zusätzlicher mobiler Lüftungstechnischer Anlagen“ benannt. Einige Systeme wie die Aktivitätsüberwachung im Kühlwasserrücklaufkanal VC02R001 sind in der Antragsunterlage U_10.3 /A-1.25/ aufgeführt. Diese Antragsunterlage regelt gemäß den Antragsunterlagen /A-1.14/ und /A-1.64/ Näheres zu diversen Strahlungs- und Aktivitätsüberwachungseinrichtungen. Er enthält jedoch keine Angaben zur sicherheitstechnischen Einstufung der beschriebenen Einrichtungen. Nicht festinstallierte Mess- und -überwachungseinrichtungen einschließlich der Messeinrichtungen zur Freigabe und Herausgabe sind in dem Bericht U_10.3 /A-1.25/ nur vereinzelt erwähnt. Dies kann bei der Prüfung der von der Antragstellerin einzureichenden Liste berücksichtigt werden.

Gebäude und gebäudedurchdringende Einrichtungen

Die Außenhüllen von Gebäuden des Kontrollbereiches (Reaktorgebäude ZA, Feststofflager und heiße Werkstatt ZC, Maschinenhaus ZF und Kontrollbereich des UNS-Gebäudes mit Verbindungsgang ZS) sowie die Außenhüllen des Reaktorgebäudes und des Maschinenhauses durchdringende Systembereiche bis zur ersten Absperrarmatur werden der Klasse SE zugeordnet. Diese Einstufungen sind in Bezug auf die in der Analyse der radiologischen Auswirkungen von Ereignissen in der Antragsunterlage U_5 /A-1.13/ vorausgesetzte Integrität dieser Gebäude anforderungsgerecht.

Aktivitätsführende Systeme, Abwasseraufbereitungssystem TR, des Konzentrataufbereitungssystem TT, Reinigungskreis des Systems TG

Aufgrund der Beaufschlagung mit aktivitätsführenden Medien kommt der Integrität des Abwasseraufbereitungssystems TR, des Konzentrataufbereitungssystems TT und des Reinigungskreises des Systems TG auch im Restbetrieb Bedeutung für die Begrenzung der Strahlenexposition zu. Die von der Antragstellerin in der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/, Kap. 7.4 „Aufgaben der für den Restbetrieb als SE eingestuftten Anlagenteile“ dargestellte Einstufung dieser Anlagenteile in die Klasse SE ist daher sachgerecht. Die davon abweichenden Darstellungen im Kapitel 8.2 „Bewertung der Anforderungen aus KTA-Regeln gemäß Stilllegungsleitfaden“ und im Kapitel 8.4 „Anforderungen aus den aktualisierten Stilllegungsleitlinien kerntechnischer Anlagen aus März 2015“ der Antragsunterlage U_16, nach denen für den systembereich TP05 und für die Systeme TR und TT lediglich eine Einstufung in die Klasse BE erforderlich ist, ist nicht zutreffend und im Rahmen der Klassifizierung der Anlagenteile zu vernachlässigen.

Über die Systeme TR, TT und TG hinaus würden nach Darstellung in der Antragsunterlage /A-1.14/, Kap. 7.4 „Aufgaben der für den Restbetrieb als SE eingestuften Anlagenteile“ im Restbetrieb keine weiteren Systeme mit aktivitätsführenden Medien beaufschlagt. Entsprechende ehemals aktivitätsführende Systeme innerhalb des Kontrollbereiches sollen daher in die Klasse BE eingestuft werden.

Diese Darstellung ist aufgrund der in den Antragsunterlagen der Reihe U_3 dargestellten Betriebsweisen von Anlagenteilen im Restbetrieb nicht nachvollziehbar. Im Restbetrieb werden weitere Systeme genutzt, bei denen von einer Beaufschlagung mit aktivitätsführenden Medien auszugehen ist. Dazu gehören bspw. das Abwassersammelsystem TX, das Sumpfsystem TZ, die Gebäudeentwässerung UL sowie die Kondensationskammer, das Brennelementlagerbecken, der Flutraum und der Reaktordruckbehälter einschließlich nicht absperrbarer Bereiche anbindender Systeme. Aufgrund des damit verbundenen Potenzials für Freisetzungen in der Anlage und für zusätzliche Strahlenexpositionen des Personals in der Anlage sind auch solche Systeme der Klasse SE zuzuordnen.

Warte

Die Warte wurde in der Antragsunterlage U_16 nicht explizit betrachtet. Gleichwohl schließen die für den Restbetrieb geplanten Betriebsweisen und Verfahren zur Behandlung von Ereignissen die Nutzung der Wartepulte, der Wartentafeln sowie des Wartenschreibtisches zur Erfassung schutzzielrelevanter Störungen, wie z. B. Leckagen in aktivitätsführenden Systemen oder Anstiege der Aktivitätsabgabewerte und zur Auslösung von Gegenmaßnahmen ein. Die Warte ist daher der Kategorie der sicherheitstechnisch erforderlichen Anlagenteile SE zuzuordnen.

Objektsicherung

Gegen die pauschale Einstufung der Anlagenteile der Objektsicherung in die Kategorie SE bestehen keine Einwände. Damit sind für Einrichtungen der Objektsicherung bei Änderungen und Instandhaltungen sowie bei Abbaumaßnahmen im Restbetrieb die gleichen Qualitätsanforderungen an die formale Abwicklung sowie an die Nachweisführungen zur sicherheitstechnischen Unbedenklichkeit zu stellen wie für Einrichtungen, die zur Einhaltung der Schutzziele erforderlich sind.

5.10 Umgang mit den Systemen und Komponenten

Sachverhalt

Die für den Restbetrieb noch erforderlichen Systeme, Komponenten und Einrichtungen hat die Antragstellerin anhand einer Sicherheitsanalyse in der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ ermittelt. Gemäß den Ausführungen der Antragstellerin im Sicherheitsbericht /A-1.5/ sollen

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



die Restbetriebssysteme im Laufe des Abbaufortschritts an die dann bestehenden Anforderungen angepasst werden. Systeme, Komponenten und Einrichtungen, die nicht mehr benötigt werden, sollen stillgelegt und anschließend abgebaut werden. Systeme, die während des Nachbetriebs dauerhaft außer Betrieb genommen wurden, sollen ebenfalls stillgesetzt und abgebaut werden. Für die Änderungen, die Umstufung, die Stilllegung und den späteren Abbau der Systeme und Einrichtungen hat die Antragstellerin im Restbetriebshandbuch Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64/ Regelungen vorgesehen. Die Restbetriebssysteme werden gemäß der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ klassifiziert, wobei die Klassifizierung aus der sicherheitstechnischen und betrieblichen Bedeutung abgeleitet sei, auf deren Grundlage im Laufe des Restbetriebes auch umgestuft werden könne. Nach der Klassifizierung richte sich die formale Abwicklung der Änderungsmaßnahmen.

Für die Instandhaltung und die wiederkehrenden Prüfungen an den Restbetriebssystemen liegen die Instandhaltungs- und Abbauordnung /A-1.62/ sowie das weitergeltende Prüfhandbuch /A-1.42/ vor.

Bewertungsmaßstäbe

Entsprechend den Anforderungen aus dem Abschnitt 8.1 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ müssen die zur Einhaltung der Schutzziele erforderlichen Systeme und Einrichtungen in der erforderlichen Wirksamkeit und Zuverlässigkeit zur Verfügung stehen. Die Maßnahmen zum Abbau der Anlage müssen so gestaltet werden, dass sich keine unzulässigen Rückwirkungen auf die für die Aufrechterhaltung des Stilllegungsbetriebs jeweils noch erforderlichen Einrichtungen ergeben. Wir haben deshalb geprüft, ob die von der Antragstellerin dargestellten Regelungen zum Umgang mit den Restbetriebssystemen einen diesbezüglich sicheren Restbetrieb ermöglichen.

Bewertung

Wir bestätigen, dass im Laufe des Restbetriebes eine Anpassung der Restbetriebssysteme an die Erfordernisse des Restbetriebes plausibel und erforderlich ist. Dies schließt Maßnahmen zur Stilllegung und zum späteren Abbau ein.

Über die gemäß dem RBHB Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64/ vorzulegenden Nachweise (Antragsunterlagen) kann sichergestellt werden, dass keine unzulässigen Rückwirkungen auf die für die Aufrechterhaltung des Stilllegungsbetriebs jeweils noch erforderlichen Einrichtungen und Systeme auftreten. Als wesentlicher Schritt ist dabei die Umstufung eines Restbetriebssystems in die Kategorie „nicht mehr erforderlich“ (NE) zu sehen, da hierdurch die Einstufung der sicherheitstechnischen Bedeutung geändert wird. Die Umstufung ist gemäß dem Abschnitt 2.7 des RBHB Teil II, Kapitel 1.6 stets für Systeme der Kategorie SE1 in die Kategorien SE2 oder BE und SE2 in die Kategorie BE zustimmungspflichtig. Dies erfüllt die

Anforderungen aus den ESK-Leitlinien zur Stilllegung. Wie bereits oben dargestellt, wurde das RBHB Teil II, Kap. 1.6 nicht an die mit der Antragsunterlage u_16 /A-1.14/ neu vorgelegte Kategorisierung angepasst. Somit liegen derzeit keine konkreten Regelungen für den Umgang mit Systemen der Kategorie SE vor. Wir haben deshalb den Auflagenvorschlag /A-5.82/ im Kapitel 5.4.12 dieses Gutachtens formuliert, mit dem die Anwendung der Regelungen für die bisherige Kategorie SE1 bis zur Anpassung des RBHB gefordert wird.

Bezüglich der Umstufung von Systemen, Komponenten und Einrichtungen in die Kategorie NE verweisen wir auf unsere Ausführungen im Kapitel 4.2.2 dieses Gutachtens. Wir haben dort ausgeführt, dass eine solche Umstufung ohne eine gleichzeitige Stillsetzung nicht möglich ist.

Da die Restbetriebssysteme in der erforderlichen Wirksamkeit und Zuverlässigkeit zum einen für die Schutzzieleinhaltung und zum anderen für den reibungslosen Abbaubetrieb zur Verfügung stehen müssen, ist die Anwendung der Instandhaltungs- und Abbaubestimmungen /A-1.62/ sowie die Durchführung von wiederkehrenden Prüfungen anforderungsgerecht.

Insgesamt sind die Regelungen im Restbetriebshandbuch zum Umgang mit den Restbetriebssystemen geeignet einen sicheren Restbetrieb zu gewährleisten.

5.11 Einrichtung und Betrieb von Abbaueinrichtungen und Ersatzsystemen

Sachverhalt

Die Anpassung der Restbetriebssysteme im Laufe des Abbaufortschritts an die dann bestehenden Anforderungen solle gemäß dem Sicherheitsbericht /A-1.5/ auch durch die Errichtung von Ersatzsystemen erfolgen. Ein Parallelbetrieb von Ersatzsystemen und zu ersetzenden Systemen solle ebenso wie eine sofortige Stilllegung des zu ersetzenden Systems nach Inbetriebnahme der Ersatzsysteme möglich sein. Bei einem Parallelbetrieb von zu ersetzenden Systemen und Ersatzsystemen sollen die Wechselwirkungen zwischen den Systemen berücksichtigt werden.

Die Ersatzsysteme können dabei sowohl innerhalb des Kontrollbereiches als auch außerhalb des Kontrollbereiches errichtet werden. Bei außerhalb des Kontrollbereiches errichteten Ersatzsystemen werden die Verbindungen von außen in die Anlage geführt. Es werde dabei dafür Sorge getragen, dass keine Aktivitätsverschleppung aus dem Kontrollbereich stattfinden könne. Die Steuerung der Ersatzsysteme solle vorzugsweise durch Leitstände erfolgen, die außerhalb des Kontrollbereiches z. B. in Containern aufgestellt sind.

Die Errichtung von Ersatzsystemen solle gemäß /A-1.5/ unter Berücksichtigung der jeweils zugrunde zu legenden Vorschriften, Spezifikationen und KTA-Regeln erfolgen, wobei die Anforderungen, die sich aus dem Abbau ergeben, Beachtung finden sollen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Für die Errichtung von Ersatzsystemen hat die Antragstellerin Regelungen im RBHB Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64/ vorgesehen. Die Restbetriebssysteme seien dort klassifiziert, wobei die Klassifizierung aus sicherheitstechnischen und betrieblichen Kriterien abgeleitet sei und auf deren Grundlage im Laufe des Restbetriebes auch umgestuft werden könne. Nach der Klassifizierung richte sich die formale Abwicklung der Änderungsmaßnahmen. Die Errichtung von Ersatzsystemen stelle dabei entsprechend /A-1.64/ eine Änderung des zu ersetzenden Systems dar. Soll bei der Errichtung des Ersatzsystems eine andere Klassifizierung als für das zu ersetzende System zur Anwendung kommen, solle eine entsprechende Begründung vorgelegt werden.

Des Weiteren sollen neue Einrichtungen und Werkzeuge für den Abbau in die Anlage eingebracht werden. Die speziell für den Abbau der Anlage konstruierten Abbaueinrichtungen und Geräte sollen im aufsichtlichen Verfahren geprüft und bewertet werden /A-1.5/. Vor dem Bau der Einrichtungen und Geräte sei eine Vorprüfung durch den Sachverständigen vorgesehen. Diese Einrichtungen und Geräte sollen vor ihrem Einsatz in der Regel einem Testbetrieb unterzogen werden.

Für das Einbringen und den Umgang mit Einrichtungen und Geräten zum Abbau der Anlage hat die Antragstellerin ebenfalls im RBHB Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64/ im Abschnitt 1.2 Regelungen vorgesehen. Sie unterscheidet dabei Geräte, die der Gerätespezifikation /U-1.41/ unterliegen, und solchen, die nicht durch die Gerätespezifikation erfasst werden. Erstere werden über das Änderungsverfahren gemäß RBHB Teil II, Kapitel 1.6 in die Anlage gebracht. Dies sei in Änderungsanträgen bzw. -anzeigen entsprechend darzustellen. Geräte, die nicht unter die Gerätespezifikation fallen (konventionelle Geräte und konventionelle Kleinwerkzeuge), sollen eigenverantwortlich in die Anlage eingebracht werden, sofern die atomrechtliche Aufsichtsbehörde keinen Zustimmungsvorbehalt im Einzelfall vorbringe. Für die entsprechende Information der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde hat die Antragstellerin in /A-1.64/ Regelungen aufgenommen. Der Umgang mit den eingebrachten Einrichtungen und Geräten (Betrieb, Änderungen, Kennzeichnung, wiederkehrende Prüfungen und Abbau) sei ebenfalls in /A-1.64/ geregelt.

Konventionelle Kleinwerkzeuge sollen generell in Eigenverantwortung der Antragstellerin in die Anlage eingebracht werden.

Bewertungsmaßstäbe

Entsprechend Abschnitt 8.1 der ESK-Leitlinien /K-8.1/ sind die Maßnahmen zum Abbau der Anlage so zu gestalten, dass sich keine unzulässigen Rückwirkungen auf die für die Aufrechterhaltung des Stilllegungsbetriebes erforderlichen Einrichtungen ergeben. Wir haben deshalb geprüft, ob die o. g. Regelungen zur Einrichtung und zum Betrieb von Abbaueinrichtungen und Ersatzsystemen geeignet sind, unzulässige Rückwirkungen zu vermeiden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Die Eignung ist insbesondere dann gegeben, wenn für das vorgesehene Maßnahmenspektrum die Vorlage von Anträgen im Aufsichtsverfahren entsprechend der sicherheitstechnischen Bedeutung der Maßnahme verbindlich geregelt ist.

Bewertung

Wir bestätigen, dass das Einbringen von Ersatzsystemen im Laufe des Abbaufortschritts eine geeignete und gängige Maßnahme ist, um den geänderten Anforderungen an den Restbetrieb Rechnung zu tragen. Die Einstufung des Einbringens eines Ersatzsystems in die Anlage als Änderung des bestehenden Systems stellt sicher, dass das Änderungsverfahren nach RBHB Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64/ angewendet wird. Im Rahmen der Planung, Begutachtung, Zustimmung und Umsetzung der Änderung werden dann die noch zu beachtenden sicherheitstechnischen Anforderungen an das System berücksichtigt und bewertet. Dies schließt auch einen Parallelbetrieb vom Ersatzsystem und dem bestehenden (Alt-)System ein.

Gegen die Errichtung von Ersatzsystemen auch außerhalb des Kontrollbereiches bestehen keine Einwände, sofern dafür Sorge getragen wird, dass keine Aktivitätsverschleppung aus dem Kontrollbereich stattfinden kann. Dies kann im aufsichtlichen Verfahren im Rahmen des Änderungsverfahrens nachgewiesen und geprüft werden. Die entsprechenden Regularien hierfür sind über das RBHB Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64/ geschaffen worden, jedoch noch nicht an die neue Klassifizierung angepasst worden. Wir haben deshalb im Kapitel 5.4.12 dieses Gutachtens den Auflagenvorschlag **/AV-5.82/** formuliert. Gleiches gilt auch für ggf. beantragte Umstufungen in der Klassifizierung.

Die Berücksichtigung der jeweils zugrunde zu legenden Vorschriften, Spezifikationen und KTA-Regeln bei der Errichtung von Ersatzsystemen ist im Sicherheitsbericht /A-1.5/ korrekt benannt.

Die Vorgehensweise der Antragstellerin, speziell für den Abbau der Anlage konstruierte Abbaueinrichtungen und Geräte im aufsichtlichen Verfahren prüfen und bewerten zu lassen sowie vor dem Bau der Einrichtungen und Geräte Unterlagen zur Vorprüfung einzureichen und einen Testbetrieb vor dem Einsatz durchzuführen, entspricht dem üblichen Vorgehen bei Stilllegungs- und Abbauprojekten.

Die Regelungen im RBHB Teil II, Kapitel 1.6 zum Einbringen neuer Einrichtungen und Werkzeuge für den Abbau in die Anlage sind geeignet, unzulässige Rückwirkungen auf die sicherheitstechnisch erforderlichen Restbetriebssysteme zu verhindern. Die konkreten Einzelmaßnahmen können im aufsichtlichen Verfahren geprüft und bewertet werden. Sowohl

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



der Gerätespezifikation /U-1.41/ als auch der Vorgehensweise zum Einbringen von Einrichtungen und Werkzeugen für den Abbau in die Anlage wurde bereits im Nachbetrieb zugestimmt. Sie ist auch für den Restbetrieb geeignet.

Gegen das eigenverantwortliche Einbringen von konventionellen Kleinwerkzeugen in die Anlage bestehen keine Einwände, Schutzziele sind dadurch nicht betroffen.

6 Abbau der Anlage

6.1 Abbaukonzept

6.1.1 Abbau der RDB-Einbauten, des RDB und des SHB

Sachverhalt

Die Antragstellerin beabsichtigt, in der Abbauphase 1 den RDB-Deckel, die RDB-Einbauten und Teile des SHB, den SHB-Deckel, den Splitterschutz, die Kondensationskammer-(KoKa-)Decke und die Außenwandung der KoKa abzubauen. Zur konzeptionellen Darstellung legte sie die Antragsunterlage U_2.2 /A-1.10/ vor. Vorbereitend sollen auf der Ebene A10 Abschirmriegel, Ventingbehälter sowie der SHB-Deckel zerlegt und weitere, nicht mehr benötigte Werkzeuge und Vorrichtungen demontiert werden. Ebenso werden nicht mehr benötigte Lagergestelle aus dem Brennelementlagerbecken abgebaut werden. Des Weiteren würden Einrichtungen des SHB wie Rohrleitungssysteme mit Armaturen, Konsolen und Halterungen sowie Bühnen, Schleusen und elektrische Einrichtungen demontiert. Ebenso würden Einrichtungen der KoKa abgebaut. Zur Abbauvorbereitung der KoKa würden neue Zugänge geschaffen. Dazu würden auch Umbauten an den Zugängen zum SHB und zum RDB vorgenommen, wobei nicht mehr benötigte Anlagenteile wie Behälter, Bühnen, Rohrleitungen, Armaturen und elektrische Einrichtungen abgebaut würden.

Die Antragstellerin plant, bei allen Maßnahmen (z. B. Abbau von Komponenten, Einbau von Zerlege- und Bearbeitungstechnik) vor deren Umsetzung die bautechnische Machbarkeit nachzuweisen und notwendige Standsicherheitsnachweise zu erstellen.

Da zu Beginn der Abbaumaßnahmen noch defekte Brennstäbe im BE-Lagerbecken lagern könnten, sollen die Abbautätigkeiten nur erfolgen, wenn die Rückwirkungsfreiheit auf den im BE-Lagerbecken befindlichen Kernbrennstoff nachgewiesen sei. Während der Entsorgung der defekten Brennstäbe sollen die Abbautätigkeiten in den betroffenen Raumbereichen ausgesetzt werden und die in /A-1.10/ genannten Voraussetzungen eingehalten sein.

Für die Vorzerlegung des RDB-Deckels werde ein Zerlegegestell benötigt, das den Deckel beim Abtrennen einzelner Segmente fixiert. Eine Zerlegung sei nicht nur auf der Ebene A10 möglich, sondern auch an anderen Stellen des Kontrollbereiches. Es könnten sowohl mechanische als auch thermische Trennverfahren eingesetzt werden. In Abhängigkeit vom Verfahren solle der Arbeitsbereich eingehaust werden; ggf. würden Luftfilteranlagen verwendet. Eine Zerlegung unter Wasser sei aus radiologischen Gründen voraussichtlich nicht erforderlich. An die Zerlegung schließe sich eine weitere Behandlung an, die auch an anderen Orten im Kontrollbereich oder optional bei externen Dienstleistern erfolgen könne.

Die RDB-Einbauten würden reaktornah im Absetz- und BE-Becken zerlegt. Die Einbauten würden aus dem RDB herausgetrennt oder demontiert und unter Wasser bearbeitet. Die wesentlichen hierfür vorgesehenen Arbeitsbereiche seien:

- ein Arbeits- und Zerlegebereich im BE-Lagerbecken,
- ein Arbeits- und Zerlegebereich im Absetzbecken,
- ein Arbeits- und Zerlegebereich im RDB,
- Arbeitsbereiche auf der Ebene A 10 zur Verpackung und Abfallgebindeabfertigung.

Für die Arbeiten werde neue Gerätetechnik installiert, z. B. mechanische und thermische Zerlegetechnik, Handhabungseinrichtungen, Absaugungen und Reinigungssysteme, Lüftungen und Beobachtungstechnik. Speziell für die Zerlegung der RDB-Einbauten sollen zusätzlich zu den Standardzerlegeverfahren, wie sie im Kapitel 6.3 dieses Gutachtens bewertet sind, das mechanische Wasser-Abrasiv-Suspensions-Schneid-Verfahren (WASS) und die thermischen Verfahren Kontakt-Lichtbogen-Metall-Schneidverfahren (CAMC) und Funkenerosion zur Anwendung kommen.

Um die Zerlegebereiche in den Becken räumlich abzugrenzen, würden Zerlegebehälter verwendet. Dazu gehören Unterbaukonstruktionen, Schneideinrichtungen und Wasserreinigungsanlagen. Die Zerlegebehälter würden so dimensioniert, dass sie die zu zerlegenden Komponenten und die Schneideinrichtungen aufnehmen können. Im Lagerbecken könne eine Unterkonstruktion zur Erhöhung des Zerlegebereiches und damit zur Erleichterung der Handhabung eingesetzt werden. Einige Tätigkeiten können fernhantiert von der Brennelement-Wechselbühne oder von neu zu errichtenden Arbeitsbühnen durchgeführt werden. Die Verpackung der zerlegten RDB-Einbauten könne sowohl unter Wasser als auch auf dem Beckenflur erfolgen. Die Steuerstände für die Zerlegeeinrichtungen sollen in der Nähe der Arbeits- und Zerlegebereiche vorzugsweise am Beckenrand eingerichtet werden. Vorsorgemaßnahmen zur Rückhaltung bei erhöhten Aerosolemissionen, z. B. Einhausungen und mobile Absaugungen, seien vorgesehen.

Die Beckenböden und der Flutkompensator sollen mit geeigneten technischen Schutzkonstruktionen im erforderlichen Umfang gegen Lastabsturz geschützt werden.

Die eigentliche Zerlegung könne in verschiedenen Varianten ausgeführt werden. Für alle RDB-Einbauten sei die reaktornaher Zerlegung möglich, wie in Tabelle 2 in /A-1.10/ beschrieben. Bei einigen RDB-Einbauten könne es sinnvoll sein, diese bereits im RDB auf Primärbehältergröße zu zerlegen (in-situ-Variante). Diese Tätigkeiten würden von einer Bedienplattform im Bereich des Absetzbeckens oder des Flansches durchgeführt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Komponenten wie der Dampftrockner oder Unterteile der Steuerstabführungsrohre könnten bei genügender Dekontamination auch trocken an einem anderen Ort im Kontrollbereich zerlegt werden.

Die Reihenfolge der Demontage der RDB-Einbauten ergebe sich aus ihrer Einbaulage. Dampftrockner und Dampf-Wasser-Abscheider müssen demontiert und abgebaut sein, um die übrigen RDB-Einbauten demontieren und zerlegen zu können. Dabei würden zuerst die betrieblich demontierbaren Einbauten entfernt und danach die fest installierten Einbauten.

Mit den vorhandenen Betriebsmitteln seien die Speisewasserverteilersegmente, die Axialpumpenläufer und die Steuerstabführungsrohre demontierbar. Dagegen seien das obere und untere Kerngitter, der Kernmantel mit der Rückstromraumabdeckung, die Führungsschienen von Dampf-Wasser-Abscheider und Dampftrockner, der Probenhalter, die Kernflussmessgehäuserohre und die Kerninstrumentierung nicht mit vorhandenen betrieblichen Lastaufnahmeeinrichtungen auszubauen. Diese Komponenten würden mit neuen Lastaufnahmeeinrichtungen zu einem der Nachzerlegebereiche transportiert. Es könnten dabei auch kleine Segmente direkt in Primärverpackungen eingestellt werden. Durch die Demontage entstehende Öffnungen am RDB würden z. B. mittels Dichtstopfen verschlossen.

Der Abbau des SHB sei in sieben sich zeitlich überlappenden Hauptschritten vorgesehen, von denen die ersten vier in der Abbauphase 1 begonnen werden sollen. Parallel zum Abbau des SHB könnten die RDB-Einbauten zerlegt werden; falls erforderlich, könnten zusätzliche Abschirmungen gesetzt werden.

Im Zuge des ersten Schrittes solle der Splitterschutz abgebaut werden, dazu würden mindestens ein großer Zugang zum Inneren des SHB und ein Transportweg geschaffen. Geplant sei, die Öffnung der Personenschleuse nach unten auf die 26-m-Ebene zu vergrößern. Anschließend werde der Transportweg auf der 26-m-Ebene eingerichtet und eine temporäre Ringbühne gebaut, die sich an der Oberkante des Biologischen Schildes und der Betondecke auf die 26-m-Ebene abstütze. Die Zerlegung des Splitterschutzes mit Druckhülle und Lining könne beginnend von innen mit dem Beton oder von außen mit dem Lining erfolgen.

Im zweiten Schritt solle ein neuer Transportweg eingerichtet werden, für den insbesondere Anlagenteile auf den Ebenen A03 und A04 demontiert werden. Hierzu werden Durchbrüche in der Außenwandung des SHB geschaffen.

In Schritt 3 und 4 sei vorgesehen, die KoKa-Decke und die KoKa-Außenwandung abzubauen. Diese beiden Schritte seien den Abbauphasen 1 und 2 zugeordnet, gehören jedoch zum Geltungsbereich der Abbauphase 1. Die weiteren Schritte zum Abbau des SHB fallen in die Abbauphase 2.

Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Entsprechend den Vorgaben aus dem Stilllegungsleitfaden /K-3.3/, Abschnitt 3.4 sind die Stilllegungsmaßnahmen und -verfahren zu beschreiben, und es ist nachzuweisen, dass durch die beantragten Maßnahmen der spätere Abbau nicht erschwert wird. Die ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ definieren im Abschnitt 6 die Anforderungen an das Abbaukonzept dergestalt, dass Abbauschritte und -maßnahmen von Einrichtungen einschließlich gegenseitiger Abhängigkeiten und der voraussichtlichen zeitlichen Abfolge unter Nennung der Abbau-, Zerlege- und Dekontaminationstechniken darzustellen sind. Entsprechend Punkt 7.2 der ESK-Leitlinien /K-8.1/ sind bei der Abbauplanung die sichere Durchführung der Arbeiten, der Einschluss der radioaktiven Stoffe sowie die Minimierung der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Umgebung auf ein vernünftigerweise erreichbares Maß als Ziele zu berücksichtigen.

Dementsprechend haben wir in diesem Kontext geprüft, ob die vorgesehenen Abbaumaßnahmen des RDB, der RDB-Einbauten und des SHB weitere Tätigkeiten nicht erschweren oder verhindern, ob eine sichere Durchführung und sinnvolle Reihenfolge der Abbaumaßnahmen vorgesehen ist, die Abbau- und Zerlegetechniken geeignet sind und die radiologischen Anforderungen zur Begrenzung der Strahlenexposition beachtet werden.

Die Einrichtung von Zerlegebereichen, Nutzungsänderungen von Raumbereichen und die Schaffung von Transportwegen werden im Kapitel 7 dieses Gutachtens bewertet.

Bewertung

Die vorgesehene Reihenfolge der Abbautätigkeiten, beginnend mit den Tätigkeiten zur Schaffung der Baufreiheit für die Einrichtung der Zerlegeplätze, daran anschließend die Demontage von RDB-Einbauten, die mit betrieblichen Mitteln demontierbar sind, und abschließend der Abbau von Komponenten, für deren Handhabung neue Lastaufnahmeeinrichtungen geschaffen werden müssen, ist realisierbar. Das geplante schrittweise Vorgehen gewährleistet, dass die Tätigkeiten nachfolgende Abbautätigkeiten nicht erschweren oder verhindern, wodurch die Anforderungen des Abschnitts 3.4 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ erfüllt werden.

Die Zerlegung des SHB- und RDB-Deckels sowie weiterer Komponenten, wie z. B. Dampftrockner und Steuerstabführungsrohre, an anderen Stellen im Kontrollbereich wird zu einer Entkopplung von den Tätigkeiten auf der Ebene A10 führen und damit hinsichtlich einer Begrenzung der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Logistik vorteilhaft sein. Die konzeptionelle Beschreibung der Herangehensweise an den Abbau und die Zerlegung ist hinreichend. Die konkreten Ausführungsunterlagen sind gemäß den Vorgaben in Teil II,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Kapitel 1.6 des RBHB nach ihrer Erstellung im Aufsichtsverfahren zu prüfen und zu bewerten.

Die Einrichtungen der Zerlegebereiche mit Unterkonstruktionen, Zerlegebehältern und Schneideinrichtungen sowie Arbeitsbühnen und Steuerungen sind hinreichend beschrieben. Zerlegebereiche entsprechend den Planungen der Antragstellerin sind uns aus anderen Stilllegungsprojekten bekannt. Wir bewerten die hier vorgestellten Planungen insgesamt als geeignet, die Zerlegearbeiten sicher durchführen zu können. Die Rahmenbedingungen, d. h. Platzverhältnisse, Sicherung gegen Absturz, eventuell erforderliche Absaugungen und Einhausungen, sind in der Antragsunterlage U_2.2 /A-1.10/ richtig vorgegeben. Somit werden auf diese Weise die Anforderungen gemäß Abschnitt 7.2 der ESK-Leitlinien /K-8.1/ umgesetzt. Die detaillierte Prüfung der Ausführungsunterlagen auf Übereinstimmung mit den Randbedingungen der Genehmigung hat im Aufsichtsverfahren zu erfolgen.

Die in den Zerlegebereichen einzusetzenden Zerlegewerkzeuge und Standardtrennverfahren werden im Kapitel 6.3 dieses Gutachtens beschrieben und bewertet. Umfangreiche Erfahrungen zu den hier in der Antragsunterlage U_2.2 /A-1.10/ speziell genannten Verfahren wie das Wasser-Abrasiv-Suspensions-Schneidverfahren (WASS), das Kontakt-Lichtbogen-Metall-Schneiden (CAMC) und die Funkenerosion liegen aus anderen Stilllegungsprojekten für den Einsatz bei der Zerlegung von RDB-Einbauten vor, so dass gegen ihre Anwendung keine Bedenken bestehen. Eine detaillierte Prüfung der Ausführungsunterlagen findet im Aufsichtsverfahren statt.

Der Aufbau der Verpackungsstationen ist unter Wasser ebenso wie auf dem Beckenflur möglich. Beide Varianten sind aus anderen Stilllegungsverfahren bekannt. Hier sind die Rahmenbedingungen insbesondere durch den Strahlenschutz und die Anforderungen der Konditionierungsverfahren zur Einhaltung der Endlagerbedingungen vorgegeben. Die Vorgaben sind hinreichend dargestellt, die Einhaltung der Vorgaben kann gewährleistet werden. Eine detaillierte Prüfung der Ausführungsunterlagen hat im Aufsichtsverfahren und bei der Bewertung der Konditionierungskampagnen zu erfolgen.

Die Erweiterung von bestehenden bzw. die Schaffung von neuen Transportöffnungen ist durchführbar. Die diesbezüglichen Darstellungen werden in Kapitel 7 dieses Gutachtens bewertet.

Die Spezifikation für Gerätetechnik /U-1.41/ beinhaltet für die Stilllegung und den Abbau die technischen Rahmenbedingungen wie Qualitätsstufen in der Fertigung, anzuwendendes Regelwerk bei der Einrichtung und dem Betrieb von Zerlegeeinrichtungen, vorzusehende Abnahme- und Funktionsprüfungen, qualitätssichernden Maßnahmen für neue Komponenten und Abbaueinrichtungen. Eine den sicherheitstechnischen Erfordernissen entsprechende Auslegung der Zerlegeeinrichtungen kann damit gewährleistet werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Eine weitere technische Rahmenbedingung ist die Einhaltung der bautechnischen Auslegungsbedingungen der Baustrukturen. Da bei einer Nutzungsänderung, wie dem Umbau des Absetzbeckens oder BE-Lagerbeckens zu Zerlegestationen, dem Einbringen von Zerlegeeinrichtungen, dem Einbringen der Verpackungsstationen, der Schaffung von Durchbrüchen und dem Vergrößern von Schleusen, von der ursprünglichen Nutzung und vom Lasthaushalt des Bauwerkes abgewichen wird, ist eine Prüfung erforderlich, ob die bisherige Auslegung der betroffenen Baustrukturen und die bisherigen statischen Nachweise auch der neuen oder geänderten Nutzung genügen. Die Antragstellerin stellt in der Antragsunterlage U_2.2 /A-1.10/ dar, dass bei allen Abbau- und Zerlegemaßnahmen vor deren Umsetzung die bautechnische Machbarkeit der beabsichtigten Nutzungsänderungen nachgewiesen wird und notwendige Standsicherheitsnachweise erstellt werden, deren Prüfung entsprechend den Regularien der LBO vorgenommen wird. Das RBHB Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64/ enthält unter Berücksichtigung des Aufslagenvorschlags /AV-5.85/ die dazu erforderlichen Vorgaben. Die erforderlichen gutachtlichen und behördlichen Prüfungen der diesbezüglichen bautechnischen Nachweise selbst sind im Aufsichtsverfahren durchzuführen.

Durch den Abbau des SHB in mehreren sich zeitlich überlagernden Schritten können die Detailplanungen der einzelnen Schritte flexibler vorgenommen werden. Die vorgesehenen ersten Schritte – Abbau des Splitterschutzes und Schaffung eines neuen Transportweges – sind parallel zu den Tätigkeiten der Zerlegung der RDB-Einbauten durchführbar. Sie sind räumlich getrennt und entsprechend den unter Handhabungs- und Transportaspekten zu stellenden Anforderungen sowie entsprechend den Anforderungen des Strahlenschutzes unabhängig voneinander und rückwirkungsfrei durchführbar. Die detaillierte Prüfung der Ausführungsunterlagen findet im aufsichtlichen Verfahren statt.

Die in der Antragsunterlage U_2.2 /A-1.10/ angesprochenen Schritte 3 (Abbau der Kondensationskammerdecke) und 4 (Außenwandung der Kondensationskammer) können in der Abbauphase 1 begonnen werden. Die erforderlichen baulichen und technischen Voraussetzungen sind wie auch bei den Schritten 1 (Abbau des Splitterschutzes) und 2 (Einrichtung eines neuen Transportweges) gegeben, so dass mit den Tätigkeiten zum Abbau der KoKa-Decke und der KoKa-Außenwandung begonnen werden kann. Die in dieser Antragsunterlage /A-1.10/ gegebene Darstellung der weiteren Schritte folgt der Darstellung des Sicherheitsberichtes /A-1.5/ wie auch die der folgenden Schritte 5 bis 7 (Abbau des Innenzylinders, Abbau des Koka-Bodens, Abbau der Seitenwände des unteren Ringraumes). Letztere fallen aber in die Abbauphase 2 und werden dort bewertet. Die detaillierte Prüfung wird in den Genehmigungs- und Ausführungsunterlagen der Abbauphase 2 vorgenommen.

Die Anforderungen aus dem Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ und den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ werden insgesamt erfüllt. Mit der Beschreibung der vorgesehenen Maßnahmen in der Antragsunterlage U_2.2 /A-1.10/ zum Abbau des RDB, der RDB-Einbauten und des

SHB ist eine generelle Beurteilung der Machbarkeit möglich. Die Realisierbarkeit der einzelnen Abbauschritte ist unter Berücksichtigung der radiologischen Vorgaben zur Begrenzung der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Umgebung gegeben.

6.1.2 Abbau im Reaktorgebäude

Sachverhalt

Die vorgesehenen Abbaumaßnahmen von Komponenten, Einrichtungen und Anlagenteilen im Reaktorgebäude und im Aufbereitungstrakt werden von der Antragstellerin in der Antragsunterlage U_2.3 /A-1.46/ erläutert.

Beim Reaktorgebäude handele es sich um ein Gebäude in Stahlbetonbauweise mit einer Dachbinderstützenkonstruktion mit Stahlbetondecke. Der kugelförmige aus Stahl bestehende Sicherheitsbehälter mit zylindrischer Bodenwanne erstrecke sich von der Kote +1,5 m bis +33 m. Zentrisch im SHB sei der RDB mit dem biologischen Schild und der umlaufenden Kondensationskammer angeordnet. Im südlichen Teil des Reaktorgebäudes befänden sich der Aufbereitungstrakt für die verschiedenen Abwässer sowie die Konzentratenaufbereitung, das Fasslager und die Nebenwarte. Als Transportwege stünden die Gleisdurchfahrt sowie der kleine und der große Montageschacht zur Verfügung. Der Zutritt zum Reaktorgebäude erfolge über den Kontrollbereichszugang auf der Kote +22 m.

Zu Beginn des Abbaus sollen zuerst die Voraussetzungen für den Abbau der RDB-Einbauten und des SHB geschaffen werden, wozu die an den RDB anbindenden Rohrleitungen getrennt und verschlossen werden.

Des Weiteren erläutert die Antragstellerin, dass die Demontage der Rohrleitungen und Anlagenteile vorzugsweise raumweise erfolge und die Infrastruktur im Demontagebereich entsprechend dem Arbeitsfortschritt angepasst werde.

Die konkrete Vorgehensweise beim Abbau werde im Rahmen der Detailplanung im Aufsichtsverfahren festgelegt. Die Rahmenbedingungen der Vorgehensweise bei der Durchführung der Abbaumaßnahmen seien in der Instandhaltungs- und Abbauordnung (IHAO) des RBHB /A-1.62/ festgelegt. Notwendige Vorarbeiten wie das Stillsetzen von Systemen und Komponenten, das Entfernen von Betriebsstoffen und Medien aus Rohrleitungen und Behältern, das Setzen von Schnittstellen zu noch erforderlichen Restbetriebssystemen sowie die Sicherstellung der notwendigen Logistik (z. B. Transportwege, Stauplätze, Störkantenbeseitigung) würden entsprechend den Vorgaben der IHAO vor dem Demontagebeginn ausgeführt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Grundsätzlich plant die Antragstellerin, Komponenten und Anlagenteile vor Ort abzubauen, abzutransportieren und auf speziellen Plätzen weiter zu zerlegen. Sollte der Transport nicht sofort möglich sein, würden abgebaute Anlagenteile gestaut oder puffergelagert. Alternativ bestehe die Möglichkeit, Einrichtungen auch vor Ort zu zerlegen und anschließend abzutransportieren. Transporte sollen mit vorhandenen Hebezeugen und Transportmitteln erfolgen.

Voraussetzung für den Demontagebeginn sei die Schaffung von ausreichend Platz für die Demontage von Komponenten und Anlagenteilen, wozu auch entsprechende Zugänge, Wand- und Deckenöffnungen sowie die Transportlogistik gehören.

Die Antragstellerin nennt in ihrer Antragsunterlage U_2.3 Kriterien, die vor der Stillsetzung und dem Abbau eines Systems erfüllt sein müssen:

- Die Systemfunktion sei vollständig entfallen.
- Das System werde für nachfolgende Abbautätigkeiten nicht benötigt, oder es seien entsprechende Ersatzmaßnahmen vorhanden.
- Die Rückwirkungsfreiheit auf noch erforderliche Restbetriebssysteme sowie die Einhaltung der notwendigen Schutzziele sei nachgewiesen.
- Bei der Abbaureihenfolge seien Strahlenschutz Gesichtspunkte, wie z. B. die Beseitigung von Hot Spots im ersten Schritt, die anschließende Demontage schwach kontaminierter Systeme zur Vermeidung von Querkontaminationen sowie ein raumweises Vorgehen und eine eindeutige Kennzeichnung, zu berücksichtigen.

Die Abbaureihenfolge solle weitere Abbaumaßnahmen nicht erschweren bzw. verhindern. Generell würden die Demontagetätigkeiten in den Räumen des Reaktorgebäudes und im Raum um den SHB mit den Abbautätigkeiten innerhalb des SHB abgestimmt. Dazu gehöre das Abtrennen und Verschließen von an den RDB anschließenden Rohrleitungen, die Schaffung ausreichender Zugänge zum SHB, frühzeitige Montagearbeiten im Bereich des Beckenflures auf der Ebene A10 sowie um die große und die kleine Montageöffnung zur Störkantenbeseitigung für die Sicherstellung von Transporten von Komponenten aus dem SHB. Es sei vorgesehen, mit den Demontagetätigkeiten im SHB im oberen Ringraum und im Reaktorgebäude auf den Höhenkoten -3,5m und +3,0m mit den Systemen YT, TH, TJ, TK und TM zu beginnen. Die Demontage der Betonstrukturen des SHB solle von oben nach unten erfolgen; der Abbau der Anlagenteile und Systeme vom oberen Ringraum nach unten und vom Steuerstabantriebsraum nach oben.

Erst nach Herstellung der Wasserfreiheit würden die Systeme TG (Lagerbeckenreinigung), TR und TT (Abwasser- und Konzentrataufbereitung) sowie das Flut-, Absetz- und Brennelementlagerbecken abgebaut.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die im Reaktorgebäude sowie im Aufbereitungstrakt abzubauenen Hauptkomponenten sind in der Antragsunterlage U_2.3 /A-1.46/ in der Tabelle 1 nach Höhenkoten gelistet aufgeführt. Weiter werden die zugehörigen Demontage- und Transportkonzepte ebenfalls nach Höhenkoten getrennt dargestellt.

Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Entsprechend den Anforderungen der Abschnitte 6, 7.1 und 7.2 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ ist eine Beschreibung der vorgesehenen Schritte und Maßnahmen zum Abbau von Einrichtungen einschließlich der voraussichtlichen Abfolge erforderlich. Das schließt notwendige Infrastruktur- und Logistikmaßnahmen wie die Schaffung von Transportwegen, Handhabungseinrichtungen und Flächen für die temporäre Reststoffaufbewahrung sowie –bearbeitung ein.

Entsprechend den Vorgaben aus dem Stilllegungsleitfaden /K-3.3/, Abschnitt 3.4 sind die Stilllegungsmaßnahmen und -verfahren zu beschreiben, und es ist nachzuweisen, dass durch die beantragten Maßnahmen der spätere Abbau nicht erschwert wird.

Wir haben geprüft, ob die vorgesehenen Abbaumaßnahmen der verschiedenen Systeme im Reaktorgebäude und im Aufbereitungstrakt verträglich mit dem Restbetriebskonzept /A-1.14/ sind.

Bewertung

Generell gilt, dass Komponenten, Anlagenteile oder Systeme dann abgebaut werden können, wenn sie für den Restbetrieb nicht mehr benötigt werden oder ein adäquater Ersatz vorhanden ist. Zu den Abbauvoraussetzungen gehören die Stillsetzung sowie die Einrichtung von Transportwegen und Montageöffnungen. Der Abbau muss im Hinblick auf die noch erforderlichen Restbetriebssysteme und die noch einzuhaltenden kerntechnischen Schutzziele rückwirkungsfrei vonstattengehen. Die Nachweise für die sicherheitstechnische Unbedenklichkeit für den Abbau von Systemen oder Anlagenteilen müssen vor Beginn der Demontage vorliegen. Sie müssen auch konkrete Angaben zu möglichen statischen Auswirkungen auf die Gebäude beim Einbringen von Montageöffnungen oder Zerlegeeinrichtungen beinhalten. Dies ist von der Antragstellerin im Fachbericht U_2.3 korrekt dargestellt worden. Über das RBHB Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64/ sind bei Beachtung der im Kapitel 5.4.12 aufgeführten Auflagenvorschläge die Rahmenbedingungen zur Umsetzung der Abbaumaßnahmen festgeschrieben.

Die von der Antragstellerin in der Antragsunterlage U_2.3 beschriebenen Voraussetzungen für den Abbau der Großkomponenten RDB, SHB, biologischer Schild, Flut-, Absetz- und Brennelementlagerbecken wie die Demontage in den entsprechenden Zugangsbereichen

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



sowie die Schaffung zusätzlicher Zugänge und Transportwege wie Wand- und Deckenöffnungen, das Einbringen von Handhabungseinrichtungen und die Einrichtung von Stauflächen bewerten wir als notwendige und richtige Maßnahmen.

Des Weiteren hat die Antragstellerin die grundsätzlichen Kriterien, die vor Abbaubeginn erfüllt sein müssen, wie u. a. der Entfall der Systemfunktion, die Rückwirkungsfreiheit auf vorhandene Restbetriebssysteme, die Beachtung von Strahlenschutzaspekten bei der Abbaureihenfolge sowie die raumweise Demontage und eine eindeutige Kennzeichnung der abzubauenden Systeme und Komponenten korrekt benannt. Der Nachweis der konkreten Einhaltung dieser Kriterien ist Gegenstand der detaillierten Abbauplanung sowie der anschließenden Umsetzung während des Abbaus. Er ist von der Antragstellerin im aufsichtlichen Verfahren gemäß den Regularien des RBHB Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64/ zu führen und vorzulegen. Wir bewerten dieses beabsichtigte Vorgehen und die entsprechende Nachweisführung im Aufsichtsverfahren als hinreichend.

Die von der Antragstellerin geplante Vorgehensweise, zunächst Platz für die Demontage von RDB-Einbauten, RDB und SHB sowie die logistischen Voraussetzungen für den Materialfluss sowie Stauflächen zu schaffen, erfüllt die Anforderungen gemäß den Abschnitten 7.1 und 7.2 der ESK-Leitlinien für die Stilllegung /K-8.1/. Dementsprechend ist es folgerichtig, dass vorrangig Systeme und Anlagenteile abgebaut werden, die erforderliche Räumlichkeiten und Flächen blockieren, sowie die Umsetzung baulicher Maßnahmen wie das Verschließen und Öffnen von Wand- und Deckenöffnungen.

Der Grundsatz, die Anlagenteile als Ganzes vor Ort zu demontieren, abzutransportieren und im Maschinenhaus nachzuzerlegen oder zu stauen / pufferzulagern, ist in jedem Einzelfall zu prüfen, da noch weitere Einflussparameter wie z. B. die zu erwartende Strahlenexposition des Personals, Brand- und Arbeitsschutzaspekte und die räumlichen Verhältnisse bei der Entscheidung zu berücksichtigen sind. Insofern kann die Alternative, die Komponenten vor Ort zu zerlegen und anschließend abzutransportieren, geeigneter sein. Die Konkretisierung der Vorgehensweise hat im Aufsichtsverfahren zu erfolgen.

Die im Sachverhalt dargestellten Randbedingungen und Voraussetzungen für den Abbau erfüllen die Vorgaben der ESK-Leitlinien /K-8.1/ Abschnitt 7.2. Unsere Prüfung hat weiter ergeben, dass die Machbarkeit der Abbaumaßnahmen im Reaktorgebäude und im Aufbereitungstrakt gegeben ist. Die von der Antragstellerin in der Antragsunterlage U_2.3 erläuterten Grundsätze für eine sinnvolle Abbaureihenfolge, die dafür sorgt, weitere Abbaumaßnahmen nicht zu erschweren oder zu verhindern, beurteilen wir als hinreichend, um einen störungsfreien Demontageablauf zu ermöglichen. Auf dieser Basis kann die weitere Detailplanung im Aufsichtsverfahren erfolgen. Die Anforderungen des Abschnitts 3.4 des Stilllegungseitfadens /K-3.3/ werden somit erfüllt.

Die Antragstellerin hat in der Antragsunterlage U_2.3 in tabellarischer Form die verfahrenstechnischen Systeme aufgeführt, die im Restbetrieb in der 1. Abbauphase demontiert werden sollen. Sie hat dabei korrekt beschrieben, dass bestimmte Systeme, wie z. B. das Lagerbeckenreinigungssystem TG, das Konzentrataufbereitungssystem TT und das Abwassersystem TR, erst nach Herstellung der Wasserfreiheit abgebaut werden sollen. Gleiches trifft auch auf das Flut- und Absetz- sowie das Brennelementlagerbecken zu. Des Weiteren ist es richtig, dass im Restbetrieb diverse Lüftungs- und Filter- sowie Reststoffbehandlungsanlagen und Krane noch benötigt werden und demzufolge diese Anlagen erst zu einem späteren Zeitpunkt demontiert werden können.

Wir bestätigen, dass der von der Antragstellerin in der Antragsunterlage U_2.3 beschriebene Umfang der zum Abbau vorgesehenen Komponenten und Systeme für die Abbauphase 1 vollständig ist.

Wie von der Antragstellerin korrekt dargestellt, können Komponenten und Systeme erst dann demontiert werden, wenn adäquater Ersatz vorhanden oder nachgewiesen ist, dass diese Anlagen nicht mehr benötigt werden. Die entsprechenden Detailnachweise sind von der Antragstellerin im Aufsichtsverfahren gemäß den Vorgaben des RBHB Teil II, Kapitel 1.6 vorzulegen.

Sofern durch die Demontage- und Transportaktivitäten Auswirkungen auf die Statik des Reaktorgebäudes zu besorgen sind, wird die Antragstellerin bei Erfordernis entsprechende bautechnische Nachweise zur Einhaltung der zulässigen Flächenlasten im Aufsichtsverfahren mit der jeweiligen Abbauanzeige vorlegen. Diesen Aspekt und die weiteren Ausführungen zu den baulichen Gegebenheiten des Reaktorgebäudes sowie die Fragen zur Transportlogistik bewerten wir im Kapitel 7.

Die Anforderungen der Abschnitte 6, 7.1 und 7.2 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ sowie des Abschnitts 3.4 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ sind insgesamt erfüllt. Mit der Beschreibung der vorgesehenen Maßnahmen zum Abbau ist eine generelle Beurteilung der Machbarkeit der Abbaumaßnahmen im Reaktorgebäude möglich.

6.1.3 Abbau im Maschinenhaus

Sachverhalt

Die vorgesehenen Abbaumaßnahmen von Komponenten, Einrichtungen und Anlagenteilen im Maschinenhaus werden von der Antragstellerin in den Antragsunterlagen U_2.4 /A-1.45/ und U_2.5 /A-1.35/ erläutert.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



In der Antragsunterlage U_2.4 /A-1.45/ stellt die Antragstellerin ein mögliches Konzept für die Demontage der Großkomponenten im Maschinenhaus dar und zeigt dessen grundlegende Machbarkeit auf. Großkomponenten seien dabei definitionsgemäß einzelne Anlagenteile mit einer Masse > 10 Mg oder einer Masse < 10 Mg, wobei diese Komponenten aufgrund ihrer Größe aus abbautechnischer Sicht wie Großkomponenten betrachtet werden. Zu den einzelnen Komponenten sind jeweils die Beschreibung der Lage und die Methode des Abbaus genannt. Sie sollen in der Regel vor Ort demontiert und an speziellen Zerlegeplätzen im Maschinenhaus nachzerlegt werden; ggf. sei eine Pufferlagerung vorgesehen. Alternativ, z. B. aus räumlichen oder logistischen Gründen, sei eine Vor-Ort-Zerlegung der Großkomponenten möglich. Voraussetzung für den Abbau der Großkomponenten sei, dass alle anschließenden Rohrleitungen und Armaturen getrennt seien. Zudem müssen die Transportwege zugänglich sein und die notwendigen Hebezeuge zur Verfügung stehen.

Hingegen beschreibt die Antragsunterlage U_2.5 /A-1.35/ den Abbau der im Restbetrieb nicht mehr benötigten Systeme, Einrichtungen und Komponenten mit einer Masse < 10 Mg im Maschinenhaus.

Die Antragstellerin führt aus, dass bis auf wenige Restbetriebssysteme die meisten Systeme im Maschinenhaus in der 1. Abbauphase abgebaut werden können. Im Rahmen der Detailplanung werde sichergestellt, dass vor Abbaubeginn keine Anforderungen an die zu demonstrierenden Systeme mehr bestehen oder Ersatzlösungen vorhanden sind. Die Antragsunterlage U_2.5 basiere auf der Voraussetzung, dass bestimmte vorbereitende Tätigkeiten wie z. B. das Entfernen von Abschirmungen, Isolierungen und Aktivkohle, das Spülen und Entleeren sowie die dauerhafte Außerbetriebnahme von Systemen, die radiologische Charakterisierung und die Dekontamination von Systemen in der Nachbetriebsphase durchgeführt worden seien.

Die grundsätzliche Machbarkeit der Demontage der Systemkomponenten werde exemplarisch durch die Nutzung vorhandener Transportwege und Montageöffnungen aufgezeigt, jedoch nicht die Reihenfolge oder die konkrete Ausführung. Diese würden fallweise im aufsichtlichen Verfahren gemäß den Rahmenbedingungen und Regelungen im RBHB bewertet.

Da vorgesehen sei, im Maschinenhaus die Reststoffbearbeitung und Abfallbehandlung vorzunehmen sowie Stauflächen einzurichten, solle durch den Abbau von Anlagenteilen und Komponenten der dafür notwendige Platz geschaffen werden.

Der Abbau und der Abtransport der wesentlichen Komponenten und Einrichtungen über die bestehenden Transportwege und Montageöffnungen wird in der Antragsunterlage U_2.5 erläutert, gegliedert nach den Ebenen F01 bis F05.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

In der Ebene F01 (Kote -2,5 m) würden im Wesentlichen Komponenten der Kühlwasser- und Kondensatsysteme sowie der Turbinenölablassbehälter abgebaut. Dazu zählen die vier Hauptkühlwasserleitungen mit den Absperrklappen, Pumpen und Hauptkomponenten des ZKW-Systems, Kondensatsammelleitungen, Hauptkondensatpumpen sowie eine Vielzahl von weiteren Pumpen und Komponenten.

In der Ebene F02 (Kote +3,00 m) werde die Demontage bestimmt durch die Komponenten im Pumpenflur, im Bereich des Kondensators, der Abgasanlage und der Vorwärmerbühne. Die Demontagetätigkeiten sollen prinzipiell in den verschiedenen Raumbereichen parallel ablaufen, wobei zunächst die großen Komponenten abgebaut werden sollen, um Platz für die nachfolgenden Tätigkeiten zu schaffen. Demontierte Anlagenteile würden über die vorhandenen Montageöffnungen zur Gleisdurchfahrt transportiert.

Größere Anlagenteile, die nachzerlegt werden sollen, beabsichtigt die Antragstellerin mittels Maschinenhauskran auf die Ebene +19 m zu transportieren und dort weiter zu behandeln.

Auf der Ebene F03 (Kote +11 m) seien große Teile der Generatorversorgungssysteme, der Generatorableitung, Teile des Kondensators, der Frischdampf-Umleitstation, der Stopfbuchsdampf- und Hilfsdampferzeuger, der Kondensatreinigung und der Wasserabscheider-Zwischenüberhitzer angeordnet, die abgebaut werden sollen.

Hier beabsichtigt die Antragstellerin ebenfalls, große Komponenten bevorzugt am Einbauort zu zerlegen und die demontierten Teile anschließend über die vorhandenen Montageöffnungen F03.38 und F03.41 zu transportieren. Die Abbaureihenfolge solle sich dabei an der Einbaulage der jeweiligen Komponenten zur Montageöffnung orientieren. Es bestehe des Weiteren die Möglichkeit, demontierte Komponenten mittels des Krans UQ02 auf den Turbinenflur zur weiteren Behandlung zu bringen oder nach unten in die Gleisdurchfahrt F02.21 zum Ausschleusen über das Cuxhaven-Tor.

Neben den Großkomponenten Turbinenhauptölbehälter, Wasserabscheider-Zwischenüberhitzer, Stopfbuchsdampf- und Hilfsdampferzeuger und Teilen der Kondensatoren umfasse der Abbau von Anlagenteilen und Einrichtungen auf der Ebene F04 (+15,0 m) die Komponenten der Turbinenölsysteme, die Filter der Kondensatreinigung, Komponenten des Nebenkondensatsystems, Hilfsdampfversorgung und die Frischdampfleitungen.

Auch hier stünden für den Transport der demontierten Komponenten die Hebezeuge Maschinenhauskran sowie ein Säulenschwenkkran und die kleine und die große Montageöffnung zur Verfügung. Darüber hinaus gebe es noch komponentenbezogene Montageöffnungen für die Großkomponenten. Es bestehe die Möglichkeit, die Anlagenteile auf die Ebene +19 m zur weiteren Behandlung oder in die Gleisdurchfahrt auf +3 m zum Ausschleusen zu

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



transportieren. Bis auf den Turbinenhauptölbehälter sei eine Vorzerlegung der abzubauenen Anlagenteile nicht erforderlich.

Auf dem Turbinenflur in der Ebene F05 (+19 m) seien verschiedene Großkomponenten wie die beiden WAZÜ RB01/02W001, die Hoch- und Niederdruckteile der Turbine SA11/12/13 sowie der Generator SP mit der Erregermaschine SR und die Pumpe SS18 abzubauen. Die Antragstellerin plant, in der Ebene F05 temporäre Lager- und Stauflächen einzurichten, wozu Abschirmwände, Komponenten des Turbinensteueröl- und des Generatorversorgungssystems sowie angrenzende Rohrleitungen und Armaturen der Großkomponenten zu demontieren sind. Sobald die Hebezeuge für Transportaufgaben nicht mehr benötigt werden, sei der Abbau der Säulenschwenkkrananlagen UQ24/25 vorgesehen.

Darüber hinaus gebe es in den Ebenen F06-F09 im Luftraum oberhalb des Turbinensaals +19 m eine Reihe von Anlagenteilen und Einrichtungen, die nach gegenwärtiger Planung erst in der Abbauphase 2 demontiert werden sollen. Dazu zählen insbesondere der Maschinenhauskran UQ02, Teile der Maschinenhauslüftungsanlage UW sowie Rohrleitungen und Armaturen der Systeme UF und VG.

Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Entsprechend den Anforderungen der Abschnitte 6, 7.1 und 7.2 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ ist eine Beschreibung der vorgesehenen Schritte und Maßnahmen zum Abbau von Einrichtungen einschließlich der voraussichtlichen Abfolge erforderlich. Das schließt notwendige Infrastruktur- und Logistikmaßnahmen wie die Schaffung von Transportwegen, Handhabungseinrichtungen und Flächen für die temporäre Reststoffaufbewahrung sowie -behandlung ein.

Entsprechend den Vorgaben aus dem Stilllegungsleitfaden /K-3.3/, Abschnitt 3.4 sind die Stilllegungsmaßnahmen und -verfahren zu beschreiben, und es ist nachzuweisen, dass durch die beantragten Maßnahmen der spätere Abbau nicht erschwert wird.

Wir haben geprüft, ob der zum Abbau vorgesehene Umfang von Großkomponenten, Anlagenteilen und Einrichtungen der verschiedenen Systeme verträglich mit dem Restbetriebskonzept /A-1.14/ ist.

Bewertung

Der Umfang der zu demontierenden Großkomponenten im Maschinenhaus sowie die hierfür notwendigen Voraussetzungen unter Berücksichtigung der vorhandenen Transportwege und der zur Verfügung stehenden Hebezeuge sind in der Antragsunterlage U_2.4 hinreichend und in Bezug auf den Umfang der Großkomponenten vollständig dargestellt. Dabei ist zu beachten, dass eine jeweils mögliche Abbauvariante je Großkomponente erläutert

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



wird. Wir stimmen mit der Antragstellerin dahingehend überein, dass dies hier ausreichend ist, um die Machbarkeit des Vorhabens aufzuzeigen. Die Details der Demontage können später im aufsichtlichen Verfahren auf der Grundlage der Regularien des RBHB Teil II, Kapitel 1.6 festgelegt werden, da hier für die Genehmigung die Rahmenbedingungen hinreichend beschrieben sind. Die Anforderungen des Abschnitts 3.4 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ werden somit erfüllt.

Im Ergebnis unserer Prüfung auf Verträglichkeit mit dem Restbetriebskonzept bestätigen wir, dass die in der Antragsunterlage U_2.4 aufgeführten Großkomponenten für den Restbetrieb nicht mehr benötigt werden und nach Trennung der angeschlossenen Rohrleitungen und Armaturen ohne Einschränkungen demontiert werden können. Ggf. vorhandene Störkanten, wie z. B. Setzsteinwände und Lüftungskanäle, sind zuvor zu beseitigen. Eine Verlegung oder ein Ersatz von Anlagenteilen ist notwendig, wenn es sich um Systemkomponenten handelt, die im Restbetrieb noch erforderlich sind, wie z. B. Teile der Lüftungsanlage des Maschinenhauses. Die detaillierte Prüfung zu den Störkanten und deren Beseitigung ist Gegenstand des Aufsichtsverfahrens.

Folgende Großkomponenten sollen als Ganzes demontiert und dabei unter Einsatz hy-draulischer Hubvorrichtungen, Transportwagen und am Boden montierter Abfahrschienen aus ihrer Einbauposition abtransportiert werden:

- RC11/12 B101 – ZÜ-Kondensatkühler
- RF13/23B101 – HD-Vorwärmer
- RH31/32B101 sowie RH41/42B101 – ND-Vorwärmer
- RN18/28B101 – Nebenkondensatkühler.

Durch das Einbringen der o. a. neuen Einrichtungen werden zusätzliche Lasten in das Gebäude eingetragen, die Auswirkungen auf die Statik des Gebäudes, z. B. hinsichtlich der zulässigen Flächenlasten, haben können. Das von der Antragstellerin geplante Vorgehen, hierfür notwendige bautechnische Nachweise im Rahmen der Abbauanzeige der jeweiligen Komponente im Aufsichtsverfahren zu erbringen, erachten wir als hinreichend. Das RBHB Teil II, Kapitel 1.6 enthält hierzu die erforderlichen Vorgaben.

Die Demontage und den Abtransport der o. a. Großkomponenten zur weiteren Zerlegung oder zum Ausschleusen unter Nutzung von Hubvorrichtungen und Abfahrschienen im Boden unter den gegebenen räumlichen Bedingungen im Maschinenhaus bewerten wir insgesamt als machbar.

Aufgrund der Einbauposition und weiterer logistischer Randbedingungen (Hebezeuge, Montageöffnungen) beabsichtigt die Antragstellerin bei einigen Großkomponenten eine Vor-Ort-Zerlegung in transportgerechte Segmente. Wir bewerten diese Vorgehensweise bei den in

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



der Antragsunterlage U_2.4 genannten Komponenten unter den gegebenen räumlichen und transporttechnischen Bedingungen als realisierbar.

Der Hilfsdampferzeuger RA19B101 sowie der Stopfbuchsdampferzeuger RA29B101 sollen als Ganzes demontiert und mit den vorhandenen Hebezeugen, insbesondere mit dem Maschinenhauskran UQ02, dessen Tragfähigkeit bei 220 Mg liegt, zur weiteren Zerlegung oder zum Ausschleusen transportiert werden. Hiergegen bestehen keine Einwände.

Aufgrund der Größe der Wasserabscheider-Zwischenüberhitzer RB01/02 W002 und der begrenzten Hubhöhe des Krans UQ02 müssen diese vor dem Transport aus der Einbaulage in mindestens zwei Teile getrennt werden. Wir bestätigen, dass dies aufgrund der beschriebenen Verhältnisse notwendig ist, wobei sich im Rahmen der detaillierten Abbauplanung zeigen kann, dass noch weitere Segmente der WAZÜ vor dem Transport im Rahmen der Zerlegung herzustellen sind.

Wegen der Größen- und Massenverhältnisse stellen die Demontage und der Transport des Kondensators, der Turbine (ND- und HD-Teile) sowie des Generators einschließlich der Erregermaschine Besonderheiten dar. Beispielsweise ist aufgrund des Gewichts für den Transport des Generatormittelteils ein Litzenheber erforderlich. Die Zerlegung des sich über mehrere Ebenen erstreckenden Kondensators erfolgt vor Ort von oben nach unten, wobei im Vorfeld die Turbine und die Vorwärmer RH1/12/21/22B101 abgebaut sein müssen.

Insgesamt hat die Antragstellerin die Demontage dieser Komponenten in sinnvolle Einzelschritte gegliedert, die wir als realisierbar erachten. Dabei plant sie, eine Vielzahl der demontierten Einzelteile der Turbine auf dem Turbinenflur auf +19,0 m abzustellen und später weiter zu zerlegen oder die Teile abzutransportieren. Da aus der Antragsunterlage U_2.4 hervorgeht, dass eine Reihe weiterer abgebauter Komponenten auf +19,0 m temporär gelagert werden soll, besteht hier die Möglichkeit, dass logistische Probleme insbesondere hinsichtlich der räumlichen Nutzung der Ebene +19,0 m auftreten. Mit der Prüfung der entsprechend den Vorgaben des RBHB Teil II, Kapitel 1.6 erstellten Abbauanzeigen kann auch die Prüfung bezüglich der Logistik im aufsichtlichen Verfahren erfolgen, so dass der schrittweise Abbau der Großkomponenten im Maschinenhaus und die damit verbundene zeitweilige Lagerung oder Nachzerlegung auf dem Turbinenflur ohne gegenseitige Behinderung durchgeführt werden kann.

Der Abbau der nicht mehr benötigten verfahrenstechnischen Systeme in der ersten Abbauphase in Bezug auf die grundsätzliche Machbarkeit des Vorhabens wird von der Antragstellerin in der Antragsunterlage U_2.5 hinreichend beschrieben. Die Vorgehensweise bei der Durchführung der Demontage- und Abbaumaßnahmen ist in der Instandhaltungs- und Ab-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

bauordnung des RBHB festgelegt. Die Detailprüfung hat im aufsichtlichen Verfahren zu erfolgen, da hier die für die Genehmigung relevanten Rahmenbedingungen hinreichend beschrieben sind.

Der Abbau der verfahrenstechnischen Systeme im Maschinenhaus ist eng verknüpft mit der Demontage der Großkomponenten (u. a. Turbine, Kondensator, HD- / ND-Vorwärmer, Generator, WAZÜ), die in der Antragsunterlage U_2.4 beschrieben ist. So sind vor dem Abbau der Großkomponenten alle anschließenden Rohrleitungen und Armaturen sowie zugehörige elektrotechnische Komponenten (z. B. Motoren) zu demontieren und sämtliche Störkanten, die den Transport der Großkomponenten behindern, zu beseitigen. Die hierfür notwendigen Schritte sind Gegenstand der entsprechenden aufsichtlichen Verfahren gemäß RBHB Teil II, Kapitel 1.6.

Die in der Ebene F01 (-2,50/-5,50 m) zur Demontage vorgesehenen Anlagenteile und Komponenten gehören insbesondere zum Haupt- und Zwischenkühlwassersystem, zum Haupt- und Nebenkondensatsystem sowie zu einer Reihe von kleineren Hilfssystemen. Für den Restbetrieb haben diese Systemkomponenten gemäß dem Restbetriebskonzept U_16 /A-1.14/ keine Bedeutung mehr und können daher ohne Einschränkung abgebaut werden. Gemäß dem Restbetriebskonzept U_16 und dem Lüftungskonzept U_3.1 sind Teile des Lüftungssystems UW im Restbetrieb noch betrieblich erforderlich, die Zuluftanlage UW01 ist demnach sicherheitstechnisch erforderlich (Kategorie SE). Aus der Antragsunterlage U_2.5 geht jedoch nicht im Detail hervor, welche Teile des Systems UW im Raum F01.36 demontiert werden sollen. Aufgrund der im RBHB Teil II, Kapitel 1.6 vorgegebenen Rahmenbedingungen ist eine weiter unterteilte Beschreibung nicht erforderlich. Eine Präzisierung der entsprechenden Anlagenteile wird im Rahmen der Stillsetzungsanträge und Abbauanzeigen entsprechend dem RBHB Teil II, Kapitel 1.6 im Aufsichtsverfahren vorgenommen. Gemäß dieser Anträge und Anzeigen ist eine Prüfung der Einstufung der stillzusetzenden und abzubauenen Anlagenteile möglich. Damit wird ein Abbau zum falschen Zeitpunkt oder mit unzulässigen Rückwirkungen verhindert.

Analog trifft dies auf die geplante Demontage von Teilen des Waschwasserstrangs TR23 (Einbindung VF-Sammler) im Raum F01.30 zu. Gemäß dem vorliegenden Restbetriebskonzept U_16 ist das Abwasseraufbereitungssystem sicherheitstechnisch erforderlich (Kategorie SE).

Die vorgesehene Abbaureihenfolge der Anlagenteile und Komponenten in der Ebene F01 unter Nutzung der bestehenden Montageöffnungen F01.18 und F01.35 sowie der vorhandenen Hebezeuge orientiert sich an der Einbaulage, den räumlichen Gegebenheiten und entspricht den Anforderungen aus dem Konzept zur Lagerung und zum Transport der radioaktiven Stoffe, das im Kapitel 7 dieses Gutachtens bewertet ist.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



In der Ebene F02 (+3,00 m) umfasst der Abbau maßgeblich den Abbau der Komponenten der Vorwärmerbühne, von Teilen des Turbinenkondensators, der Kühler des Nebenkühlwassersystems VF01 mit allen anschließenden Rohrleitungen und Armaturen. Diese Einrichtungen können ohne Einschränkungen demontiert und über die Gleisdurchfahrt und die Montageöffnungen unter Einsatz des Maschinenhauskrans UQ02 abtransportiert werden. Für den Transport kleinerer Teile steht des Weiteren der Speisepumpenkran UQ11 zur Verfügung. Der beschriebene Abbau der Anlagenteile und Komponenten in der Ebene F02 ist machbar.

Der in der Antragsunterlage U_2.5 beschriebene Demontageablauf der Ebene F03 (+11 m) beinhaltet den Abbau wesentlicher Komponenten und Teile der Generatorableitung, der Generatorversorgungssysteme, Teile des Kondensators, der Frischdampfumleitstation mit den anschließenden Rohrleitungen, der WAZÜ, der Kondensatvorratsbehälter mit zugehörigen Armaturen, Pumpen und Leitungen unter Nutzung der vorhandenen Transportwege und der beiden Montageöffnungen F03.38 und F03.41 sowie der Hebezeuge Maschinenhauskran UQ02 und Säulenschwenkkran UQ24. Wir bewerten die dargestellte Art und Reihenfolge des Abbaus in der Ebene F03 als realisierbar.

Im Bereich der großen Montageöffnung im Raum F03.41 beabsichtigt die Antragstellerin, Teile der Lüftungsanlage UW des Maschinenhauses abzubauen. Dazu gehören Gebläse, Filter, Lufterhitzer und Wasserabscheider für die Filterung der Abluft des Kondensators (u. a. Abluftventilator UW06 D501). Gemäß dem Restbetriebskonzept U_16 und dem Lüftungskonzept U_3.1 sind die Filteranlagen UW05/06 für die Reststoffbehandlung im Maschinenhaus ggf. noch erforderlich. Auch hier gelten die Rahmenbedingungen aus dem RBHB Teil II, Kapitel 1.6, so dass bei Vorlage der Stillsetzungsanträge und der Abbauanzeigen eine rechtzeitige Prüfung des Abbaupunkts und -umfangs vorgenommen werden kann. Entsprechend diesen Anträgen und Anzeigen ist die Prüfung der Einstufung der abzubauenen Anlagenteile vor Beginn der Tätigkeiten möglich. Damit wird ein Abbau zum falschen Zeitpunkt oder mit unzulässigen Rückwirkungen verhindert.

Anlagenteile, Systeme und Komponenten können erst dann abgebaut werden, wenn sie nicht mehr benötigt werden oder ein adäquater Ersatz vorhanden ist. Dies trifft hier z. B. auf Teile des Lüftungssystems UW (siehe oben) und des Abwassersystems TR zu. Dies bedeutet, dass die Ersatzsysteme errichtet und funktionsbereit sein müssen, ehe die Stillsetzung des zu ersetzenden Systems erfolgen kann. Eine Präzisierung der stillzusetzenden Anlagenteile erfolgt über den Stillsetzungsantrag RBHB Teil II, Kapitel 1.6. Der Abbau des ersetzten Systems kann dann nach der abgeschlossenen Stillsetzung gemäß RBHB Teil II, Kapitel 1.6 vorgenommen werden. Entsprechend diesen Abbauanzeigen ist eine Prüfung der abzubauenen Anlagenteile dahingehend möglich, ob diese durch den vorlaufenden

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Stillsetzungsantrag erfasst sind. Damit wird ein Abbau zum falschen Zeitpunkt oder mit unzulässigen Rückwirkungen verhindert. Dieses Verfahren wird im Kapitel 6.2 dieses Gutachtens näher beschrieben und bewertet.

In der Ebene F04 (+15 m) werden gemäß der Antragsunterlage U_2.5 insbesondere der Turbinenhauptölbehälter mit den zugehörigen Pumpen, Armaturen und Rohrleitungen, die Messzellen der Generatorableitung, die Anschwemmfilter und -behälter der Kondensatreinigung, Teile der Großkomponenten WAZÜ, der Stopfbuchs- und Hilfsdampferzeuger sowie eine Reihe von Anlagenteilen weiterer Turbinen- und Kondensatsysteme demontiert und mittels der vorhandenen Kräne UQ02 und UQ25 über die bestehenden Transportwege und Montageöffnungen zur weiteren Zerlegung oder Pufferlagerung transportiert. Hiergegen haben wir keine Einwände, wir sehen die Machbarkeit der Maßnahmen als gegeben an.

Auf dem Turbinenflur in der Ebene F05 (+19 m) beinhaltet der Abbau die HD- und ND-Teile der Turbine mit den angrenzenden Rohrleitungen und Armaturen, die Turbinensteuerölschränke mit den zugehörigen Komponenten, die Generatorversorgungssysteme sowie die Großkomponenten WAZÜ und Generator mit Erregermaschine. Um Platz für die Lager-, Stau- und Reststoffbehandlungsflächen zu schaffen, werden frühzeitig Betonelement-Abwehrwände entfernt. Gegen diese Vorgehensweise bestehen unsererseits keine Einwände.

Korrekt ist auch, dass die Demontage der Krananlagen UQ24/25 erst erfolgen kann, wenn diese nicht mehr benötigt werden. Die Demontager Reihenfolge bewerten wir als sinnvoll und realisierbar, wobei die konkreten Details, Schnittstellen und Randbedingungen im Aufsichtsverfahren festzulegen und zu prüfen sind. Hinsichtlich der Demontage von Anlagenteilen der Maschinenhauslüftung UW (Lüftungsklappen und -kanäle) im Raum F05.20 gelten ebenso die Rahmenbedingungen aus dem RBHB Teil II, Kapitel 1.6, so dass bei Vorlage der Stillsetzungsanträgen und Abbauanzeigen eine rechtzeitige Prüfung des Abbauzeitpunkts und -umfangs vorgenommen werden kann. Entsprechend diesen Anträgen und Anzeigen ist die Prüfung der Einstufung der abzubauenen Anlagenteile vor Beginn der Tätigkeiten möglich. Damit wird ein Abbau zum falschen Zeitpunkt oder mit unzulässigen Rückwirkungen verhindert.

Im Luftraum oberhalb des Turbinenflurs befindliche Komponenten in den Ebenen F06-F09 werden nach gegenwärtigem Stand erst in der Abbauphase 2 demontiert. Dabei handelt es sich um Anlagenteile der Systeme UF, UW und VG, die der Versorgung der Umluftanlage UW17/27 und der Krananlagen UQ im Maschinenhaus dienen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die Anforderungen der Abschnitte 6, 7.1 und 7.2 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ und des Abschnitts 3.4 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ werden mit den Aussagen der Antragstellerin erfüllt. Die Machbarkeit der vorgesehenen Maßnahmen inkl. der einzelnen Schritte zum Abbau sehen wir als gegeben an.

6.1.4 Weitere Abbaumaßnahmen

Sachverhalt

Weitere Abbaumaßnahmen sind von der Antragstellerin in der Antragsunterlage U_2.6 /A-1.17/ beschrieben. Diese beinhaltet eine Darstellung, welche wesentlichen Anlagenteile aus den nachfolgend genannten Gebäuden abgebaut werden sollen:

- UNS-Gebäude (ZS)
- Heiße Werkstatt / Feststofflager / Dekontraum (ZC)
- Schaltanlagegebäude / Warte (ZE)
- Betriebsgebäude (ZU)
- Notstromdieselgebäude (ZK)
- Hilfskesselhaus (ZV)
- Kühlwasser-Pumpenbauwerk (ZM)
- Rohrkeller, Rohrkanal für Nebenkühlwasser (ZM)
- Kühlwasserrückgabe (ZN)
- Werkstattgebäude (ZL2)
- Feuerwehrgerätehaus / Garagen (ZQ01)
- Schleushallen Cux- und Hamburg-Seite (ZQ40 und ZQ50)
- Verwaltungsgebäude I+II (ZX1 und ZX2)
- Gebäude der Netzersatzanlage ZK09
- Transformatoren, die außerhalb von Gebäuden aufgestellt sind
- Sonstige Gebäude (z. B. Lagergebäude, Hallen, Behälter, Baukantine, Wetterschutz-Hallen, Transformatoren außerhalb von Gebäuden).

Beim UNS-Gebäude (ZS) handele es sich um ein Gebäude in massiver Stahlbetonbauweise, bei dem sich im Dach eine Montageöffnung befinde. Es verfüge über einen durchgehenden Montageschacht vom Keller- bis zum Dachgeschoss. Ein Teil des Gebäudes auf -3 m sei Kontrollbereich. Dort münde der Verbindungskanal, der das UNS-Gebäude mit dem Feststofflager verbinde und in dem die TF-Rohrleitungen und die Kabeltrassen verlaufen. Folgende wesentliche Anlagenteile seien im UNS abzubauen:

- die Einspeisepumpen TF11/21 D101,
- die Motorluftkühler VE03B109/110,
- der Wärmetauscher TF01B101,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- die Taproggepumpe VE04D101,
- die beiden Dieselaggregate EY60/70 mit den zugehörigen Dieselölvorrats tanks,
- die Pumpen VE11/21D101,
- das Kühlwasserbecken,
- der Nasszellenkühler VE01B101,
- die Kältemaschinen WX13/23D502,
- die Umluftventilatoren für die Diesel WX12/22D501 und
- die Ventilatoren WX13/23D501.

Der Abbau könne in der Abbauphase 1 unabhängig von Tätigkeiten in anderen Gebäuden durchgeführt werden. Der Abbau der Anlagenteile aus dem Kontrollbereich des UNS solle unter dem Einsatz von Hebezeugen und Transportmitteln über den UNS-Verbindungskanal in Richtung Feststofflager (Räume C01.01, C01.12) erfolgen, nachdem aus dem Verbindungskanal die TF-Rohrleitungen zerlegt und abtransportiert worden seien. Große Komponenten wie der Wärmetauscher TF01B101 würden vor ihrem Abtransport auf entsprechend transportierbare Abmessungen zerlegt. Alternativ können die zerlegten Teile aus dem Kontrollbereich auch über den Montageschacht und das Dach mittels Autokran abtransportiert werden. Für die Anlagenteile aus dem Überwachungsbereich sei dieser Weg generell vorgesehen.

Das Feststofflager mit Dekontraum und Heißer Werkstatt (ZC) sei bis zu +6m in Stahlbetonbauweise ausgeführt und gehöre zum Kontrollbereich. Auf zwei Geschossebenen, die durch Montageluken verbunden seien, befänden sich neben elektrotechnischen, Lüftungs- und Brandbekämpfungsanlagen folgende wesentlichen abzubauenen Anlagenteile: die Waschwasserbehälter TR21B101/102, die Pumpen TR21D101/102 und der Bandfilter TR21B103. Auf der Kote +3 m lägen die Gleisdurchfahrt und die Dekontbox.

Alle abzubauenen Anlagenteile, insbesondere die Waschwasserbehälter TR21B101/102 mit den zugehörigen Armaturen und Rohrleitungen, sollen vor dem Transport so zerlegt werden, dass sie durch die vorhandenen Luken und Türen passen. Von der Kote +3 m sollen alle abgebauten Teile mittels Transportwagen über die Gleisdurchfahrt über das Reaktorgebäude in das Maschinenhaus befördert werden. Nach Abschluss der Transporte solle der Kran UQ07 mittels Litzenheber auf die Geschossebene herabgelassen und anschließend zerlegt und abtransportiert werden.

In der Heißen Werkstatt (ZC/ZL0) im Betriebsgebäude seien Werkzeugmaschinen und infrastrukturelle Einrichtungen untergebracht. Sofern diese nicht mehr benötigt würden, könne der Abbau beginnen. Abgebaute Anlagenteile würden ggf. nach vorheriger Zerlegung über die Gleisdurchfahrt ins Maschinenhaus transportiert. Abschließend sei der Abbau des Brückenkrans UQ05 mittels Litzenheber vorgesehen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Im Warten- und Schaltanlagegebäude (ZE) befänden sich neben der Kraftwerkswarte u. a. elektrotechnische Einrichtungen, Lüftungs- und Brandbekämpfungsanlagen, auf der Kote +22,5 m der Zugang zum Kontrollbereich sowie auf +11 m das radiochemische Labor mit Lagerbereich. Der Abbau der elektrotechnischen und infrastrukturellen Einrichtungen könne erst erfolgen, nachdem eine alternative Elektroenergieversorgung installiert worden sei. Abgebauete Anlagenteile sollen mittels vorhandener Hebezeuge und Aufzüge unter Einsatz von Hubrollern abtransportiert werden. Im Kontrollbereich könnten Anlagenteile, insbesondere das radiochemische Labor, der Kontrollbereichszugang und die Heiße Wäscherei, erst demontiert werden, wenn Ersatz zur Verfügung stehe. Über die vorhandenen Aufzüge sollen die abgebauten Teile mittels Hubrollern abtransportiert werden.

Im Betriebsgebäude (ZU), das aus Stahlbeton bestehe, seien Teile des Trinkwassersystems, Lagerräume, Gebäudetechnik und die ehemalige Vollentsalzungsanlage, Büros und Sozialräume, Lüftungsanlagen sowie die Kantine untergebracht. Erst nach der Schaffung von Ersatzmöglichkeiten können Einrichtungen wie die Behälter der Wasseraufbereitungsanlage oder die kalte Wäscherei abgebaut werden. Ggf. nach vorheriger Zerlegung sollen die demontierten Teile mit Hubrollern unter Nutzung vorhandener Korridore und Lastenaufzüge abtransportiert werden. Der Abbau in Kontrollbereichen sei in obigen Abschnitten zu den Gebäuden ZL0 und ZE beschrieben.

Das aus Stahlbeton bestehende Notstromdieselgebäude (ZK) umfasse zwei Vollgeschosse, in denen sich als wesentliche Anlagenteile die Dieselöllagerbehälter, die UF-Kaltwassersätze, die Notstromdiesel EY01-03 und die Abluftventilatoren befänden. Auf +3 m sei ein Montagekorridor vorhanden, in dem die Rohrleitungen des VF-Systems verlaufen. Dieser sei an der Nordseite mit einem Objektschutztor versehen. Nach Entfernung der Betriebsstoffe und Medien aus nicht mehr benötigten Systemen würden die großen Behälter zerlegt und über den Montageflur abtransportiert. Zur Entfernung der Notstromdiesel würden Brandschutz-Wandelemente sowie das nördliche Objektschutztor entfernt. Die demontierten Anlagenteile sollen auf diesem Weg mittels Transportwagen unter vorheriger Nutzung einer Abfahrschiene aus dem Gebäude befördert werden. Das Gebäude solle nach gegenwärtiger Planung weiter genutzt werden.

Im Hilfskesselhaus (ZV), bei dem es sich um eine Stahlbetonkonstruktion handele, seien auf den Höhenkoten +3 m und +7,6 m folgende abzubauenden Anlagenteile untergebracht: die Hilfskesselspeisepumpen RQ13/23D101, die Druckluftkompressoren US10/20/30D101, die Hilfskessel UU11/21B101, der Speisewasserbehälter RQ07B101 sowie der Entgaser RQ07B102. Die Rauchgase würden über einen freistehenden Kamin bis ca. 10 m über die Attika des Reaktorgebäudes abgeführt. Der Abbau der o. a. Anlagen aus dem Gebäude ZV könne erst erfolgen, wenn eine alternative Wärmeversorgung zur Verfügung stehe. Die zerlegten Anlagenteile sollen über vorhandene Türen und Luken heraustransportiert werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Alternativ bestehe die Möglichkeit, mit Hilfe eines Autokrans die Teile über eine Dachöffnung aus dem Gebäude zu bringen.

Das Kühlwasserpumpenbauwerk (ZM), bestehend aus Stahlbeton und mit einer Stahlblechverkleidung umgeben, sei von oben mit Betonriegeln abgedeckt. Über dem Gebäude sei ein Portalkran angeordnet. Im Gebäude selbst, das aus mehreren Kammern bestehe, seien eine Reihe von Großkomponenten installiert, wie die Hauptkühlwasser- und Nebenkühlwasserpumpen, die Feuerlösch- und Sprühflutpumpen sowie zugehörige Behälter, Armaturen und Rohrleitungen. Beim Abbau sei der Deichschutz zu berücksichtigen sowie eine bauliche Abdichtung des Gebäudes. Die Anlagenteile sollen nach vorheriger Zerlegung mit einem Autokran herausgehoben werden.

Die Anforderungen an den Deichschutz und die Einschränkungen bzgl. des Abbaus des Systems UX gelten auch für den Abbau des an das Gebäude ZM grenzenden Kühlwasserrückgabegebäudes ZN. Als wesentliches abzubauenes Anlagenteil wird die Auftaupumpe VC04D101 benannt. Die demontierten Teile sollen mittels Autokran aus dem Gebäude ZN gehoben werden.

Im Rohrkeller, der sich wie auch der Rohrkanal unter Geländeniveau befinde, seien folgende Anlagenteile abzubauen: die VC-Haupt- und VF-Nebenkühlwasserleitungen (VF11/12/21/22 und VF13/43), die Rohrleitungen der Feuerlöschsysteme UJ und UX, die TR-Abgabelösungen sowie diverse elektrotechnische Einrichtungen. Abzubauenen Anlagenteile im Rohrkanal seien die Rohrleitungen des Systems VF 23/33. Für den Abbau werden zunächst Betonriegel der Decke freigelegt, die Betonriegel mittels Autokran abgehoben und anschließend die im Rohrkanal und -keller befindlichen Rohrleitungen gelöst und nach ggf. vorheriger Zerlegung herausgehoben.

Beim Abbau des Werkstattgebäudes (ZL2), des Feuerwehrgerätehauses (ZQ01) und der Verwaltungsgebäude I+II (ZX1/2) sollen vorhandene Transportwege benutzt werden, wobei Hubroller und Treppenkarren zum Einsatz kommen. Einschränkungen hinsichtlich des Abbaus von Anlagenteilen bestünden nicht.

Beim Gebäude der Netzersatzanlage ZK09 handele es sich um ein zweigeschossiges Stahlbetongebäude, in dem der Dieselgenerator EY09 und sieben Tanks für je 1700 l Dieselkraftstoff untergebracht seien. Der Abbau der Anlagenteile aus diesem Gebäude könne erst zu einem späteren Zeitpunkt nach Autarkie des Standortzwischenlagers erfolgen, da der Dieselgenerator noch als Netzersatzanlage für die Anlagenbeleuchtung weiter betrieben werde. Nach dem Abbau der Zuluftgitter und Brandschutzklappen sollen Diesel und Generator über die Montageöffnung herausgezogen werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Nicht mehr benötigte Transformatoren könnten demontiert und abtransportiert werden; bei Erfordernis würde zuvor das Öl abgelassen.

Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Entsprechend den Anforderungen der Abschnitte 6, 7.1 und 7.2 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ ist eine Beschreibung der vorgesehenen Schritte und Maßnahmen zum Abbau von Einrichtungen einschließlich der voraussichtlichen Abfolge erforderlich. Das schließt die generelle Beurteilung der Machbarkeit, eine Bewertung, ob die Maßnahmen weitere Maßnahmen nicht erschweren oder verhindern sowie notwendige Infrastruktur- und Logistikmaßnahmen ein.

Entsprechend den Vorgaben aus dem Stilllegungsleitfaden /K-3.3/, Abschnitt 3.4 sind die Stilllegungsmaßnahmen und -verfahren zu beschreiben, und es ist nachzuweisen, dass durch die beantragten Maßnahmen der spätere Abbau nicht erschwert wird.

Wir haben untersucht, ob der Betrachtungsumfang der in der Antragsunterlage /A-1.17/ behandelten Gebäude vollständig ist. Des Weiteren wurde von uns anhand der aktuellen Gebäudepläne und der entsprechenden Systembeschreibungen geprüft, ob die Antragstellerin ausgehend von den baulichen Gegebenheiten die Abbaumaßnahmen hinsichtlich der Art und des Umfangs sowie der Reihenfolge unter Berücksichtigung der Vorgaben des RBHB korrekt beschrieben hat.

Bewertung

Für den Abbau der Anlagenteile in den verschiedenen Gebäuden gelten die von der Antragstellerin formulierten Rahmenbedingungen und Voraussetzungen. Die Einhaltung dieser wird im Detail im aufsichtlichen Verfahren gemäß dem RBHB Teil I, Kapitel 3 (IHAO) und Teil II, Kapitel 1.6 geprüft und bewertet.

Die Antragsunterlage U_2.6 /A-1.17/ umfasst eine vertiefende Darstellung des gegenwärtigen Planungsstandes für die Abbaumaßnahmen in den im Sachverhalt genannten Gebäuden. Der Betrachtungsumfang der behandelten Gebäude ist vollständig.

Nach dem Herstellen der Brennelementfreiheit bestehen gemäß dem Restbetriebskonzept keine Anforderungen mehr an das UNS zum Wärmeabtransport, so dass die dort installierten Einrichtungen und Anlagenteile ohne Einschränkungen demontiert werden können.

Wir bestätigen auf der Grundlage unserer Anlagenkenntnisse in Verbindung mit den gültigen Gebäudeplänen, dass die Beschreibung der baulichen Gegebenheiten sämtlicher in der Antragsunterlage U_2.6 /A-1.17/ behandelten Gebäude den Ausführungen vor Ort ent-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



spricht. Sie kann als Basis für die konkrete Detailplanung der Abbaumaßnahmen im Aufsichtsverfahren herangezogen werden. Des Weiteren stellen wir fest, dass die Abbautätigkeiten in den in der Antragsunterlage U_2.6 /A-1.17/ genannten Gebäuden parallel erfolgen können.

Hinsichtlich der Abbaumaßnahmen und der -reihenfolge ergab unsere Prüfung, dass diese für die verschiedenen Gebäude hinreichend beschrieben sind, so dass wir deren Machbarkeit bestätigen.

Die für die abgebauten Anlagenteile aus dem Kontrollbereich des UNS-Gebäudes in der Antragsunterlage /A-1.17/ beschriebenen Optionen der Transportwege über den UNS-Verbindungskanal in Richtung Feststofflager oder den Montageschacht und weiter über das Dach des Gebäudes sehen wir als realisierbar an. Allerdings enthält die Antragsunterlage /A-1.17/ keine konkreten Aussagen zu Auswirkungen auf den Brandschutz. Aufgrund der nur pauschal beschriebenen brandschutztechnischen Maßnahmen bei den geplanten „Abbaumaßnahmen in Gebäuden außer dem Reaktorgebäude und dem Maschinenhaus“ ist keine brandschutztechnische Bewertung möglich. Die brandschutztechnische Bewertung kann somit erst im Rahmen der Beantragung der jeweiligen Abbaumaßnahmen erfolgen, wobei vorlaufend zum Abbauantrag in einem Änderungsantrag entsprechend RBHB Teil II, Kap.1.6 die Änderung der bestehenden Brandschutzeinrichtungen erfolgt und damit eine brandschutztechnische Prüfung vor einer Abbaumaßnahme gewährleistet ist.

Durch die mögliche Öffnung des Daches des UNS-Gebäudes entsteht eine Verbindung zur Umgebung, über die unter Umständen radioaktive Stoffe abgegeben werden könnten. Das Schutzziel „Einschluss radioaktiver Stoffe“ wird durch diese Maßnahme berührt. Zu diesem Aspekt will die Antragstellerin im aufsichtlichen Verfahren Nachweise vorlegen. Wir haben keine Einwände gegen diese Vorgehensweise.

Das vorgesehene Konzept der Antragstellerin, abgebaute Anlagenteile aus dem Kontrollbereich des UNS, ggf. nach deren vorheriger Zerlegung, über den Verbindungskanal abzutransportieren, bewerten wir als realisierbar. Zuvor ist es erforderlich, Rohrleitungen, Halterungen und auch elektrotechnische Einrichtungen, sofern diese nicht mehr benötigt werden, im Verbindungskanal abzubauen, zu zerlegen und ins Feststofflager zu transportieren, um die notwendigen Freiräume für die Nutzung als Transportweg zu schaffen.

Die Dekontbox im Feststofflager ZC wird für Dekontaminationstätigkeiten im Rahmen des Abbaus noch solange benötigt, bis adäquate Ersatzmöglichkeiten zur Verfügung stehen. Wenn diese geschaffen worden sind, können die diesbezüglichen Einrichtungen der Dekontbox demontiert werden. Da der Raum C01.05 lediglich über eine Tür in einer Breite von ca. 1 m verfügt und eine Reihe großer Komponenten wie die Waschwasserbehälter und

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Pumpen beinhaltet, die abgebaut und abtransportiert werden müssen, beabsichtigt die Antragstellerin deren vorherige Zerlegung auf transportable Größen und bei Bedarf die Einbringung einer größeren Transportöffnung. Dieses Vorgehen beurteilen wir als sinnvoll und geeignet.

Der Abbau vorhandener Krananlagen, wie z. B. des UQ05 und des UQ07, mittels Litzenhebern stellt ein erprobtes Verfahren dar, über das aus anderen Abbauprojekten umfangreiche Erfahrungen vorliegen.

Bezüglich des Abbaus von Anlagenteilen im Warten- und Schaltanlagegebäude ZE benennt die Antragsunterlage /A-1.17/ als Voraussetzung die Installation einer alternativen Elektroenergieversorgung für die noch notwendigen Verbraucher sowie den Ersatz des radiochemischen Labortraktes, der Heißen Wäscherei und den Zugang zum Kontrollbereich mit entsprechenden Umkleidemöglichkeiten. Im Betriebsgebäude (ZU) existieren Einrichtungen wie die kalten Umkleideräume, die kalte Wäscherei, die Behälter der Wasserreinigungsanlage, Teile der Gebäudetechnik und die Kantine, für die noch Alternativlösungen zu erarbeiten sind, was zu einem späteren Zeitpunkt im Aufsichtsverfahren erfolgen kann, da für diese Anlagenteile keine radiologisch relevanten Anforderungen zu berücksichtigen sind. Weitere Einschränkungen beim Abbau des Schaltanlagen- und des Betriebsgebäudes (ZU) gibt es nicht.

Für den Abbau der Einrichtungen aus dem Notstromdieselgebäude (ZK) soll für den Abtransport der großen Komponenten, insbesondere der Dieselaggregate EY01-03, eine Transportöffnung durch die Entfernung des nördlichen Objektschutztores am Ende des Montagekorridors geschaffen werden. Weitere Behälter und Anlagenteile werden zerlegt und anschließend aus dem Gebäude verbracht, was eine zielgerichtete Vorgehensweise darstellt. Die Antragstellerin plant, das Notstromdieselgebäude weiter zu nutzen. Gemäß der Antragsunterlage U_7.6 /A-1.23/ soll im Übergangsbereich zum Maschinenhaus eine neue Materialschleuse mit Möglichkeiten für die entsprechenden radiologischen Ausgangsmessungen errichtet werden. Darüber hinaus soll nach gegenwärtigem Stand im Gebäude ZK eine Staufläche für radioaktive Reststoffe entstehen. Wir bewerten diese Maßnahme positiv, um den reibungslosen Weitertransport der Großkomponenten zur Entsorgung oder weiteren Nutzung sicherzustellen.

Nach Errichtung einer alternativen Wärme- und Prozessdampfversorgung können alle Anlagenteile und Einrichtungen im Hilfskesselgebäude (ZV) ohne Einschränkungen abgebaut werden. Die in der Antragsunterlage U_2.6 beschriebenen Optionen zur Zerlegung und zum Abtransport der Anlagenteile bewerten wir als realisierbar.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Beim Abbau der Anlagenteile aus dem Kühlwasser-Pumpenbauwerk (ZM) und der Kühlwasserrückgabe (ZN) ist zu beachten, dass der Deich mit seiner Funktion für den Hochwasserschutz nicht beschädigt wird. Hierzu hat die Antragstellerin in der Antragsunterlage U_2.6 entsprechende Aussagen in Bezug auf die konkrete Planung getroffen. Diese sind bei den Detailplanungen im Aufsichtsverfahren umzusetzen, wodurch die Anforderungen des Abschnitts 7.2 der ESK-Leitlinien /K-8.1/ erfüllt werden. Gemäß dem vorliegenden Konzept für den Restbetrieb entsprechend der Antragsunterlage U_16 /A-1.43/ bestehen noch Funktionsanforderungen an die Feuerlöschsysteme UX und UJ. Hinsichtlich der Demontage von Komponenten dieser Systeme in den Gebäuden ZM und ZN sowie dem Rohrkeller resultiert daraus, dass diese erst dann abgebaut werden können, wenn sie für den Restbetrieb nicht mehr benötigt werden. Die Antragstellerin hat dies in der Antragsunterlage U_2.6 in allgemeiner Form richtig dargelegt. Demzufolge bestehen gegen diese Vorgehensweise keine Einwände. Wie oben beschrieben, erfolgt die konkrete Detailprüfung zum Abbau von Anlagenteilen und Komponenten im aufsichtlichen Verfahren.

Wie von der Antragstellerin richtig erläutert, kann der Abbau des Dieselgenerators im Gebäude der Netzersatzanlage ZK09 erst später, d. h. nach Herstellen der Autarkie des Standortzwischenlagers, erfolgen, da der Dieselgenerator noch als Netzersatzanlage für die Anlagenbeleuchtung betrieben werden soll. Das beschriebene Vorgehen zum Abbau der im Gebäude befindlichen Anlagenteile bewerten wir als realisierbar; jedoch wird dies nach dem gegenwärtigen Planungsstand voraussichtlich erst zu einem späteren Zeitpunkt umgesetzt werden, wenn die Netzersatzanlage nicht mehr gebraucht wird.

Der Abbau der nicht mehr benötigten Anlagenteile aus dem Rohrkeller und dem Rohrkanal kann wie von der Antragstellerin beschrieben erfolgen. Für das Werkstattgebäude (ZL2) und das Verwaltungsgebäude I+II (ZX1 und ZX2) bestehen hinsichtlich des Abbaus der darin befindlichen Anlagenteile keine Beschränkungen. Der Transport der demontierten Komponenten kann über die vorhandenen Flure, Wege und Aufzüge erfolgen. Nicht mehr erforderliche Transformatoren können ohne Einschränkungen demontiert und abtransportiert werden, wobei die vorherige vollständige Entsorgung des Öls eine sicherheitsgerichtete, sinnvolle Maßnahme darstellt.

Die Anforderungen der Abschnitte 6, 7.1 und 7.2 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ und des Abschnitts 3.4 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ werden mit den Aussagen der Antragstellerin erfüllt. Durch die Beschreibung der vorgesehenen Maßnahmen einschließlich der einzelnen Schritte zum Abbau sehen wir die Machbarkeit als gegeben an.

6.2 Verfahren bei Abbaumaßnahmen

Sachverhalt

Mit dem RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ hat die Antragstellerin das formale Verfahren für die Abwicklung von Abbaumaßnahmen vorgelegt. Grundsätzlich sollen alle Abbaumaßnahmen von Anlagenteilen, die sich innerhalb des Kontroll- oder Überwachungsbereiches des KKB befinden, der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde und ihrer zugezogenen Sachverständigen formal über das dargestellte Anzeigeverfahren von der Antragstellerin mitgeteilt werden.

Dabei sei der Abbau von Anlagenteilen nur zulässig für Systeme und Komponenten, die bereits stillgesetzt seien. Das für die Stillsetzung vorgesehene Verfahren sei ebenfalls im RBHB Teil II, Kap. 1.6 beschrieben. Für Anlagenteile, die nicht einem System oder einer Komponente zugeordnet seien, wie Gitterroste, Setzsteinwände, Treppen und Bühnen, erfolge keine Stillsetzung. Der Abbau sei in der Abbauanzeige darzustellen.

Die operativen Abbauarbeiten im KKB seien entsprechend der IHAO (RBHB Teil I, Kap. 3) vorzubereiten und durchzuführen. Verantwortlich für die Planung der Abbaumaßnahmen mit Vor- und Nachbereitung der Abbauanzeigen sei der Teilbereich „Abbauplanung und -durchführung“ und für die Abbaumaßnahmen der Sondervorhaben der Teilbereich „Sondervorhaben“. Diese koordinieren die Einbindung anderer Fachbereiche. Alle Abbaumaßnahmen seien so zu planen, dass die im Restbetrieb einzuhaltenden Schutzziele nicht verletzt werden.

Voraussetzungen für den Abbau seien:

- Die Stillsetzung der für den Abbau vorgesehenen Systeme sei umgesetzt, und die Anlagenteile seien
 - o drucklos und entleert,
 - o verfahrenstechnisch rückwirkungsfrei und von weiterbetriebenen Anlagenteilen getrennt und
 - o spannungslos.
 - o Die Verbindungskabel von Stellungs- und Messwertaufnehmern seien zurückgeschnitten,
 - o die zugehörigen Steuerungskarten seien gezogen und
 - o die Stillsetzungsgrenzen seien deutlich vor Ort gekennzeichnet.
- Der Abbau sei so zu planen, dass er rückwirkungsfrei auf die im Restbetrieb noch benötigten Anlagenteile sei.
 - o Solange der autarke Betrieb des Standortzwischenlagers Brunsbüttel (SZB) nicht gewährleistet sei, müsse die Rückwirkungsfreiheit auf das SZB gewährleistet sein

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

- Zusätzlich einzubringende Transport-, Zerlege- und / oder Bearbeitungseinrichtungen seien bezüglich der zusätzlichen statischen Lasten zu berücksichtigen.
- Bei Abbaumaßnahmen im Kontrollbereich müssen die radiologische Charakterisierung abgeschlossen sein und die Entsorgungswege feststehen.
- Festlegungen zum radiologischen Arbeitsschutz und bezgl. der Anwendung der IWRS II seien im Rahmen des Arbeitsauftragsverfahrens gemäß IHAO durch den Strahlenschutzbeauftragten zu bestätigen.

Wenn die Durchführung einer Abbaumaßnahme Änderungen im Brandschutzkonzept erfordere oder Auswirkungen auf die Baustatik habe, müssen diese Änderungen vorlaufend im Änderungsverfahren gemäß RBHB durchgeführt werden, da dies Eingriffe in Restbetriebsysteme und bauliche Einrichtungen seien.

Im RBHB Teil II, Kap.1.6 /A-1.64/ sei die formale Abwicklung des anzeigepflichtigen Verfahrens dargestellt. Danach seien Formblätter zu verwenden, deren Muster als Anlage im RBHB Teil II, Kap.1.6 beiliege. Die für die Bewertung der Abbauanzeige erforderlichen Angaben werden gelistet. Der vorgesehene Durchlauf der Abbauanzeige bei der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde und der von ihr hinzugezogenen Sachverständigen sei festgelegt. Die Ausführung der angezeigten Abbaumaßnahmen will die Antragstellerin erst nach Einholung der Bestätigung des in der Anzeige dargestellten Vorhabens durch die von der Aufsichtsbehörde beauftragten Sachverständigen beginnen. Eventuelle Einsprüche seien vorab zu klären.

Nach Durchführung der Maßnahmen sei das Abbauverfahren abzuschließen. Dies solle auf dem Deckblatt des Formularsatzes bestätigt werden. Vom Fachbereich „Abbau“ werde der Fachbereich „Restbetrieb“ über den Abschluss informiert. Damit könne der Fachbereich „Restbetrieb“ die betroffenen Unterlagen nachführen, z. B. Löschung der ausgebauten Anlagenteile aus den Systemschaltplänen. Nach Vorlage der Enddokumentation für die Abbaumaßnahme solle der Abschluss der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde und der Sachverständigen formlos angezeigt werden.

Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Stilllegung und Abbau eines Kernkraftwerkes unterliegen den Regelungen des AtG und damit auch der atomrechtlichen Aufsicht. Die Umsetzung der Aufsicht zum Nachweis der Einhaltung der Randbedingungen und Vorgaben aus der Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG obliegt der Aufsichtsbehörde, die Sachverständige hinzuziehen kann. Mit der Forderung des BMU-Leitfadens zur Stilllegung /K-3.3/, dass bereits vor Erteilung der Genehmigung zu prüfen ist, ob die im aufsichtlichen Verfahren vorgesehenen Verfahren und Abläufe für die Stilllegung geeignet und hinreichend genau festgelegt sind und ob sie die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden bei der Durchführung der

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



vorgesehenen Stilllegungsmaßnahmen gewährleisten, können die aufsichtlichen Rahmenbedingungen festgelegt werden. Für die praktische Arbeit bei der Stilllegung empfiehlt der Leitfaden /K-3.3/ im Abschnitt 5.1 geeignete Erlaubnisverfahren, die alle einschlägigen Tätigkeiten abdecken, um die Einhaltung der Schutzziele zu gewährleisten.

Die Leitlinien der ESK /K-8.1/ sehen im Abschnitt 7.2 vor, dass die jeweiligen Abbaumaßnahmen entsprechend dem von der Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde freigegebenen Arbeitserlaubnisverfahren für die Durchführung von Arbeiten zur Prüfung vorgelegt werden.

Wir haben geprüft, ob die Regelungen des RBHB Teil II, Kap. 1.6 für die formale Abwicklung von Abbaumaßnahmen im Zusammenwirken mit den Regularien des RBHB Teil I, Kap. 3 IHAO im Hinblick auf das Arbeitsauftrags- bzw. Arbeitserlaubnisverfahren für die praktische Durchführung von Demontearbeiten geeignet sind, um die Einhaltung der Schutzziele und eine sichere Durchführung der Arbeiten zu gewährleisten und die o. g. Anforderungen aus dem Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ und den ESK-Leitlinien /K-8.1/ erfüllen.

Bewertung

Die Antragstellerin hat im RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ das vorgesehene formale Verfahren für die Abwicklung von Abbaumaßnahmen unter Einbeziehung der Aufsichtsbehörde und des beauftragten Sachverständigen beschrieben. Hierdurch werden die diesbezüglichen Vorgaben des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ und der ESK-Leitlinien /K-8.1/ erfüllt. Die Abbauanzeige, die an die atomrechtliche Aufsichtsbehörde und die zugezogene Sachverständige gerichtet ist, stellt ein geeignetes Instrumentarium dar, das es der Aufsichtsbehörde und dem Sachverständigen ermöglicht, die Einhaltung der Rahmenbedingungen sowie die Einhaltung der Schutzziele im jeweiligen Abbauprojekt vor Beginn der Abbautätigkeiten zu prüfen. Die Verknüpfung der Abbauanzeige mit dem RBHB Teil I, Kap. 3 IHAO /A-1.62/ zur Erstellung der einzelnen Arbeitsaufträge entspricht den Empfehlungen der ESK im Abschnitt 9.1 in den Stilllegungsleitlinien /K-8.1/, die ein Arbeitserlaubnisverfahren für die Planung, Freigabe, Durchführung, Überwachung und Dokumentation vorsehen. Wir bewerten das von der Antragstellerin in der IHAO /A-1.62/ erläuterte Arbeitserlaubnisverfahren im Zusammenwirken mit den Regularien des RBHB Teil II, Kap. 1.6 als für den Zweck als geeignet. Die entsprechenden Vorgaben des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ und der ESK-Leitlinien /K-8.1/ werden damit umgesetzt.

Die Regelungen des RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ bezüglich des Inhaltes der Abbauanzeige ermöglichen eine rechtzeitige Prüfung aller relevanten sicherheitstechnischen Aspekte. Insbesondere sind Angaben zu vorlaufenden Stillsetzungsvorgängen und vorlaufenden Änderungsanträgen als Voraussetzungen für die Durchführung einer Abbauanzeige vorhanden. Die Angaben zu Strahlenschutzmaßnahmen, der Auswahl der Zerlege- und De-

kontaminationstechniken und der Beeinflussung durch Parallelvorhaben lassen eine Bewertung der Einhaltung der Schutzziele entsprechend den Vorgaben des Leitfadens und der Leitlinien zu. Die Logistik des Abbaus kann aufgrund der Angaben zur Charakterisierung, Materialart, Massen und der vorgesehenen Entsorgungswege bewertet werden. Diese erforderlichen Angaben sind inhaltlich in der SSp des RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ enthalten. Die Umsetzung für das jeweilige Abbauprojekt wird durch Ausfüllen der angehängten Musteranzeige gegeben, und damit ist die Abbauanzeige hinreichend auf die Möglichkeiten zur Einhaltung der Schutzziele und sichere Durchführung der Arbeiten prüfbar.

Die von der Antragstellerin beschriebene Form des Verfahrens bei Abbaumaßnahmen und der Inhalt der Abbauanzeigen im Zusammenhang mit den Regularien des RBHB Teil I, Kap. 3 IHAO entsprechen ebenfalls den uns aus anderen Stilllegungsverfahren bereits bekannten Vorgehensweisen. Wir bewerten das Verfahren beim Abbau von Anlagenteilen insgesamt als positiv und geeignet. Die Vorgaben der Bewertungsmaßstäbe werden eingehalten.

Die Ergebnisse unserer detaillierten Prüfung des RBHB Teil I, Kap. 3 IHAO /A-1.62/ und Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ sind den Kapiteln 5.4.3 und 5.4.12 dieses Gutachens zu entnehmen.

6.3 Abbaueinrichtungen und Zerlegeverfahren

Sachverhalt

Die Antragstellerin reichte die Antragsunterlage U_2.1 /A-1.15/ ein, die die verschiedenen Zerlegeverfahren sowie die Rahmenbedingungen für ihren Einsatz beim Abbau der Anlage beschreibt. Diese sollen im Abbau eingesetzt werden, um Anlagenteile aus ihrer Einbaulage zu lösen oder zu trennen und herausgelöste oder getrennte Anlagenteile und Segmente weiter zu zerlegen.

Zuerst beschreibt die Antragstellerin die Auswahlkriterien, nach denen je nach Einsatzgebiet geeignete Zerlegeverfahren ausgewählt werden sollen. Dies seien:

- Strahlenexposition für das Personal,
- Rückhaltung von Aktivität,
- Arbeitssicherheit,
- Betriebsbewahrung,
- Produktion von Sekundärabfall,
- Effizienz,
- Platzbedarf,
- Logistik- und Transportanforderungen und
- Wirtschaftlichkeit.

Darüber hinaus seien noch folgende Kriterien maßgeblich:

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- fernbedienbarer Einsatz,
- Einsatz unter Wasser,
- Raumbedarf,
- Eigenschaften des zu trennenden Werkstoffes und
- Werkzeugverschleiß.

Die Auswahl des Zerlegeverfahrens solle im Einzelfall getroffen und im Rahmen der Detailplanung bewertet werden, wobei grundsätzlich erprobte Zerlegeverfahren eingesetzt werden sollen.

Beim Einsatz von Werkzeugen bzw. bereits bei deren Herstellung solle eine einfache Bedienbarkeit und leichte Dekontaminierbarkeit berücksichtigt werden.

Die Verringerung der Strahlenexposition für das Personal sowie das Vermeiden von Kontaminationsverschleppungen sollen durch Maßnahmen wie Abschirmungen, zusätzliche Schutzkleidung und Atemschutz erreicht werden. Die hierzu erforderlichen Regelungen sollen in den Ordnungen des RBHB festgeschrieben werden.

Es sei vorgesehen, je nach Zerlegeverfahren für die Zerlegung kontaminierter Anlagenteile zur Verringerung der Freisetzung von Aerosolen die Zerlegeplätze mit Absaugungen und Einhausungen zu versehen. Die Luftfilteranlagen sollen mit Vor- und Schwebstofffiltern ausgestattet werden. Ortsfeste Einhausungen können als Arbeitszelle oder Blecheinhausungen ausgeführt werden, je nachdem, welche Größe und Leistung erforderlich sei. Der jeweilige Einsatz werde im Rahmen der Arbeitsplanung für jeden Einzelfall festgelegt. Die Regelungen sollen in den Ordnungen des RBHB festgeschrieben werden.

Bei der Festlegung der Strahlenschutzmaßnahmen sollen insbesondere die vorhandenen radiologisch bedeutsamen Nuklide berücksichtigt werden. Festlegungen hierzu werden in der Antragsunterlage U_7.2 getroffen.

Bei der Vorstellung der verschiedenen Zerlegeverfahren weist die Antragstellerin darauf hin, dass es bei der Verwendung von thermischen im Vergleich zu mechanischen Zerlegeverfahren zu einer höheren Freisetzung von Aerosolen komme, während mit thermischen Verfahren eine Komponente schneller zerlegt werden könne. Die Freisetzung von Aerosolen konkurriere demnach mit der Aufenthaltszeit von Personen im Strahlenfeld.

Als mechanische Zerlegeverfahren werden genannt:

- verschiedene Arten des Sägens (Band-, Kreis-, Stich-, Seil- oder Wandsägen),
- Fräsen,
- Drehen,
- Bohren,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- Scheren,
- Trennschleifen,
- Schneiden,
- WASS – Wasserabrasivstrahlschneiden, siehe hierzu die Antragsunterlage U_2.2 /A-1.10/,
- Sprengen – als Schneidladung, Bohrloch- oder Lockerungssprengen,
- Nibbeln,
- Bauschuttbrechen und
- Meißeln.

Als thermische Zerlegeverfahren werden genannt:

- autogenes Brennschneiden,
- Plasmaschmelzschneiden,
- Kontakt-Lichtbogen-Metall-Schneiden, (erläutert in der Antragsunterlage U_2.2 /A-1.10/),
- Funkenerosion, (erläutert im Fachbericht U_2.2 /A-1.10/) und
- Laserstrahlschneiden.

Aus den gegenüber den mechanischen Zerlegeverfahren höheren Aerosolfreisetzen der thermischen Verfahren können Anforderungen an den Strahlenschutz resultieren. Ob dies erforderlich ist, will die Antragstellerin im Einzelfall im Rahmen der Arbeitsplanung entscheiden. Die Regelungen hierfür sollen in den Ordnungen des RBHB getroffen werden.

Wie die Antragstellerin ausführt, könne es zur Minimierung der Strahlenexposition des Personals zweckmäßig sein, größere Komponententeile herauszutrennen und diese Teile auf Nachzerlegeplätzen weiter zu zerlegen. Solche Nachzerlegeplätze sollen vorzugsweise in Raumbereichen mit niedriger Ortsdosisleistung eingerichtet werden.

Unter der für den Abbau notwendigen Gerätetechnik versteht die Antragstellerin die benötigte Zerlege- und Handhabungstechnik sowie die zugehörigen Hilfs- und Nebensysteme. Einrichtungen, Ausrüstungen und Geräte, die im Restbetrieb für den Abbau eingesetzt werden können, lägen aus dem Leistungs- und Nachbetrieb vor. Diese Einrichtungen, Ausrüstungen, Geräte und Systeme verfügen für ihren bestimmungsgemäßen Einsatzbereich über eine entsprechende Qualifikation. Sofern hierfür Anpassungs- oder Ertüchtigungsmaßnahmen erforderlich seien, erfolgen diese entsprechend den Regelungen des RBHB.

Die notwendige Beschaffung neuer Gerätetechnik für den Abbau werde mit der Definition der Anforderungen in einer Rahmenspezifikation geregelt. Diese Rahmenspezifikation solle

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



entsprechend der QS-Einstufung der neuen Gerätetechnik den zu prüfenden Umfang regeln. Sie gelte nicht für Anpassungs- oder Ertüchtigungsmaßnahmen an Restbetriebssystemen und bereits vorhandener Gerätetechnik.

Für den Abbau der Anlage sieht die Antragstellerin im Wesentlichen erprobte, handelsübliche Industriegeräte vor. Der manuelle Abbau werde mit handgeführten Werkzeugen durchgeführt. Zur Reduzierung der Strahlenexposition des Personals können diese Werkzeuge, ggf. nach entsprechenden Modifikationen, manuell mit Stangenwerkzeugen in fernhantierter Nutzung geführt werden. Unter Wasser eingesetzte Werkzeuge sollen standardmäßig für den Unterwassereinsatz ausgelegt sein.

Für den fernbedienten Abbau seien speziell konstruierte Einrichtungen erforderlich. Vor ihrem Einsatz sollen diese Einrichtungen einem Testbetrieb unterzogen werden. Die in Bereichen hoher Dosisleistung besonders erforderlichen Maßnahmen zur Interventions- und Reparaturplanung sollen ebenso wie besondere Abschirmmaßnahmen für z. B. Bedienpulte berücksichtigt werden. Tätigkeiten unter Wasser sollen durch den Einsatz von Unterwasserkameras überwacht werden.

Für den Abbau der RDB-Einbauten stehen nach Angaben der Antragstellerin eine Vielzahl von Verfahren und Gerätetechnik zur Verfügung, die bereits eine Einsatzzeichnung im Abbau kerntechnischer Anlagen bewiesen hätten. Dieser mögliche Erfahrungsübertrag sei Planungsgrundlage für die Auswahl von Demontage- und Zerlegeverfahren mit der zugehörigen Gerätetechnik. Vorzugsweise sollen praxiserprobte Verfahren und Gerätetechnik zum Einsatz kommen. Neuartige und weiterentwickelte Verfahren sollen erst eingesetzt werden, wenn ihre Eignung bei Berücksichtigung der einzuhaltenden Schutzziele vorab nachgewiesen werden könne.

Für den Abbau der RDB-Einbauten sollen eine Vielzahl neuer Geräte installiert werden, insbesondere mechanische und thermische Zerletechnik mit zugehörigen Support-Einrichtungen, Handhabungseinrichtungen, Pufferlagergestellen sowie ggf. neue Arbeitsbühnen für fernhantierte Tätigkeiten, Absaugungen, Wasserreinigungssysteme, Beobachtungstechnik und Luftreinigungsanlagen.

Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Entsprechend den Anforderungen aus dem Stilllegungsleitfaden /K-3.3/, Abschnitt 3.4 und den Leitlinien zur Stilllegung, Abschnitt 6 /K-8.1/ ist im Rahmen des Genehmigungsverfahrens eine Beschreibung der zur Anwendung vorgesehenen Stilllegungs- und Abbautechniken, zu denen die Zerletechniken, die fernbedienten Abbautechniken sowie die Dekontaminationsverfahren sowie die erforderlichen Hilfseinrichtungen gehören, erforderlich. Das

schließt die Darstellung der erprobten und bewährten Verfahren und der zum Abbau erforderlichen Techniken ein, die zu beschreiben und deren Randbedingungen für die jeweiligen Anwendungen festzulegen sind. Maßgebliche Auswahlkriterien für die Abbau-, Zerlege- und Dekontaminationsverfahren sind hierbei die Minimierung der anfallenden Sekundärabfälle sowie die Umsetzung des Reduzierungsgebotes der Strahlenexposition des Personals gemäß § 6 StrlSchV.

Bewertung

In der Antragsunterlage U_2.1 „Abbaueinrichtungen und -verfahren“ /A-1.15/ stellt die Antragstellerin die beim Abbau des KKB einzusetzenden Werkzeuge und Zerlegeverfahren vor. Entsprechend der Anforderung aus dem Stilllegungsleitfaden werden zunächst die Rahmenbedingungen und die Auswahlkriterien für den Einsatz der Zerlegeverfahren genannt. Diese Auswahlkriterien sind anforderungsgerecht, da hier die Schutzziele und deren Einhaltung an erster Stelle stehen. Auch die weiteren Auswahlkriterien dienen vorrangig dem Schutz des Personals und danach technischen Gesichtspunkten. Da die Auswahl im Einzelfall getroffen werden soll, können bei der Detailplanung alle Umstände berücksichtigt und somit eine optimale Auswahl getroffen werden. Auch weitere Rahmenbedingungen für den Einsatz wie z. B. leichte Dekontaminierbarkeit und Betriebsbewährung sind genannt. Entsprechend den Erfahrungen aus früheren Stilllegungsverfahren sind diese Randbedingungen hinreichend und vollständig im Sinne der Bewertungsmaßstäbe.

Zusätzliche Maßnahmen betreffen insbesondere persönliche Schutzausrüstungen, Abschirmungen und verschiedene Formen der Absaugungen und Einhausungen. Für deren Einsatz sollen Regelungen in den Ordnungen des RBHB sowie in Strahlenschutzanweisungen getroffen werden. In den vorliegenden Betriebsordnungen des RBHB finden sich einzelne, jedoch nur allgemeine Festlegungen zu Abbaumaßnahmen im RBHB Teil I, Kapitel 3 „Instandhaltungs- und Abbauplanung“. Dies betrifft allgemeine Regularien zu Sicherheitsmaßnahmen, zu anzuwendenden Trennverfahren und Spezialwerkzeugen sowie Vorbereitungsaktivitäten wie Dekontaminationsmaßnahmen und Absaugungen. Kriterien und Rahmenbedingungen für die Auswahl und den Einsatz bestimmter Zerlege- und Abbautechniken und damit verbundene spezifische Sicherheitsmaßnahmen wie z. B. Abschirmungen, Einhausungen und persönliche Schutzausrüstungen sind in den Betriebsordnungen des RBHB (IHAO, SSO) genannt. Damit werden die Anforderungen der ESK-Leitlinien /K-8.1/ und des § 6 der StrlSchV erfüllt.

Die für die Festlegung der Strahlenschutzmaßnahmen zu nutzenden radiologisch bedeutsamen Nuklide erleichtern, da sie leicht messbar sind, die Erkennung von Aerosolen oder Kontaminationen. Die Maßnahmen zur erforderlichen radiologischen Charakterisierung des Arbeitsumfeldes werden in der Antragsunterlage U_7.2 gegeben. Sie wird im Kapitel 12.2 dieses Gutachtens bewertet.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Die verschiedenen Zerlegeverfahren selbst, die entsprechend den genannten Rahmenbedingungen ausgewählt werden können, sind in die Gruppen „mechanische“ und „thermische“ Verfahren geteilt. Insbesondere die unterschiedlichen Möglichkeiten der Aerosolfreisetzung und die sich daraus ergebenden erforderlichen Schutzmaßnahmen sind richtig und hinreichend dargestellt.

Die genannten Zerlegeverfahren beider Gruppen entsprechen den bislang in Abbauprojekten verwendeten und dadurch betriebsbewährten Verfahren. Für die genannten Verfahren und die dafür erforderliche Gerätetechnik, die aus handelsüblichen, erprobten Industriegeräten einschließlich der Hilfs- und Nebensysteme besteht, liegen positive Erfahrungen in Bezug auf die grundsätzliche Eignung und den Anfall von Sekundärabfällen vor. Sofern für den Einsatz dieser Einrichtungen Anpassungs- oder Ertüchtigungsmaßnahmen notwendig sind, sollen diese entsprechend den Regelungen des RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ im Aufsichtsverfahren erfolgen, wodurch die Vorgaben der ESK-Leitlinien /K-8.1/ umgesetzt werden.

Neue Gerätetechnik für den Abbau wird entsprechend den Anforderungen der Spezifikation für Gerätetechnik /U-1.41/ hergestellt, erprobt und eingesetzt. Die Erfahrungen aus anderen Abbauprojekten zeigen, dass diese Regelung einen sicheren Ablauf gewährleistet.

Die diesbezügliche Spezifikation für Gerätetechnik hat die Antragstellerin im Aufsichtsverfahren vorgelegt /U-1.41/. Gegenstand der Spezifikation ist die Beschreibung qualitätssichernder Maßnahmen für neu einzusetzende Gerätetechnik, die auch Zerlege- und Handhabungstechniken einschließlich zugehöriger Hilfs- und Nebensysteme umfasst. In der Spezifikation /U-1.41/ sind die notwendigen Randbedingungen wie z. B. QS-Stufen für die Auslegung, Fertigung und Abnahme neuer Einrichtungen und Komponenten beschrieben. In unserer Stellungnahme vom 18.07.2016 /T-1.26/ haben wir die in Rede stehende Spezifikation positiv bewertet und testiert. Die Zustimmung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zu der Spezifikation Gerätetechnik liegt vor /G-08/. Die Spezifikation Gerätetechnik /U-1.41/ ist Bestandteil des TB 2016-0027 „Übernahme des Betriebsreglements nach Erteilung der 1. SAG“ /A-1.42/, der eine Antragsunterlage im Genehmigungsverfahren darstellt. Damit ist sichergestellt, dass die Spezifikation auch nach Erteilung der 1. SAG und deren Inanspruchnahme Gültigkeit besitzt und angewendet werden kann. Die Gerätespezifikation ist im RBHB Teil II, Kapitel 1.6 für das Einbringen neuer Gerätetechnik als heranzuziehende Spezifikation aufgeführt. Die Aufnahme der Spezifikation an geeigneter Stelle ins RBHB (z. B. Teil II, Kap. 1.7 Unterlagenänderungsverfahren) wird bei der Erstellung der Listen, in diesem Falle RBHB Teil II, Kap. 1.7.7.8.4, berücksichtigt, so dass auch diese Spezifikation weiter aktuell gehalten wird. Durch diese Regelungen sind die Rahmenbedingungen für den Einsatz neuer Gerätetechnik hinreichend definiert.

Wir bestätigen die Ausführungen der Antragstellerin bezüglich der Verfügbarkeit von Verfahren und der Gerätetechnik für den Abbau der RDB-Einbauten. Eine Auswahl aus dem Pool dieser Verfahren bewirkt, dass eine Einsatzzeichnung im Abbau kerntechnischer Anlagen nachgewiesen ist. Zur Verfügung stehen hierbei bei Berücksichtigung der einzuhaltenen Schutzziele fernbediente und fernhantierte Verfahren und Geräte. Für die Tätigkeiten im Abbau des KKB wird eine Vielzahl dort neuer Gerätetechnik installiert, was zur Folge hat, dass diese Einrichtungen und Geräte einem Testbetrieb unterzogen werden. Eine Interventionsplanung ist ebenso vorgegeben wie eine Planung zur Behandlung von Betriebsstörungen, eine spezielle Überwachung der Arbeiten durch Unterwasserkameras und besondere Strahlenschutzmaßnahmen. Die Durchführung der Tätigkeiten zur Zerlegung der RDB-Einbauten ist in der Antragsunterlage U_2.2 beschrieben; in der hier in Rede stehenden Antragsunterlage U_2.1 sind die Rahmenbedingungen für fernbediente und fernhantierte Tätigkeiten genannt.

Diese zu den vorher genannten allgemeinen Rahmenbedingungen für den fernbedienten Abbau erweiterten Rahmenbedingungen erfüllen die Vorgaben der Bewertungsmaßstäbe.

Die konzeptionelle Beschreibung der Gerätetechnik und die Auswahl der Zerlegeverfahren ist hinreichend, die konkreten Ausführungsunterlagen können im Aufsichtsverfahren geprüft und bewertet werden.

6.4 Dekontaminationsverfahren

Sachverhalt

Die Antragstellerin beschreibt im Sicherheitsbericht /A-1.5/ die Anwendung von Dekontaminationsverfahren für die Reinigung kontaminierter Komponenten. Die Dekontamination solle eingesetzt werden, um die Strahlenexposition des Personals zu verringern, Kontaminationsverschleppungen zu verhindern und um abgebaute Materialien freigeben zu können. Dazu sollen im Maschinenhaus sowie an bereits vorhandenen und anderen geeigneten Orten im Kontrollbereich Dekontaminationsanlagen installiert werden. Die Dekontamination solle vorwiegend im Maschinenhaus erfolgen, sie könne aber auch durch qualifizierte Dienstleister außerhalb des Anlagengeländes durchgeführt werden.

Das Dekontaminationsverfahren werde im Einzelfall nach den folgenden Kriterien

- Arbeitssicherheit,
- Strahlenexposition für das Personal,
- Rückhaltung von Aktivität,
- Betriebsbewährung,
- Produktion von Sekundäranfall,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- Effizienz,
- Platzbedarf,
- Logistik- und Transportanforderungen,
- Wirtschaftlichkeit,

sowie

- Höhe und Art der Kontamination,
- Dekontaminationsziel,
- Zugänglichkeit der Kontamination

ausgewählt. Zur Anwendung sollen mechanische Verfahren wie z. B. Wischen, Bürsten, Fräsen, Hochdruckreinigen, Strahlverfahren und chemische Verfahren wie Säuren, Komplexbildner und Lösungsmittel kommen, die durch Elektropolieren, Schmelzen und Ultraschall ergänzt werden können.

Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Entsprechend den Anforderungen des § 6 der StrlSchV /K-1.2/ ist der Nachweis der Reduzierung der Strahlenexposition des Personals sowie der Verhinderung von Kontaminationsverschleppungen entsprechend § 44 StrlSchV zu führen. § 43 StrlSchV fordert den Schutz vor äußerer und innerer Strahlenexposition vorrangig durch bauliche und technische oder durch geeignete Arbeitsverfahren sicherzustellen.

Gemäß Abschnitt 3.4 aus dem Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ und den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/, Abschnitte 6 und 7.2, ist im Rahmen des Genehmigungsverfahrens eine Beschreibung der zur Anwendung vorgesehenen Dekontaminationsverfahren erforderlich.

Wir haben daher geprüft, ob die Kriterien für die Auswahl der Dekontaminationsverfahren geeignet sind, diese über die notwendige Betriebsbewährung verfügen und in der Lage sind, die o. a. Vorgaben der zu erfüllen.

Bewertung

Mit den von der Antragstellerin gemäß /A-1.5/ vorgesehenen o. a. Auswahlkriterien für die Dekontaminationsverfahren ist die Umsetzung der o. g. Vorschriften der Strahlenschutzverordnung möglich. Des Weiteren erfüllen sie die Anforderungen aus dem Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ und den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/. Durch die verschiedenen vorgesehenen Dekontaminationsverfahren ist es möglich, die vorgegebenen Ziele aus der Strahlenschutzverordnung (§ 6, 43 und § 44) und darüber hinaus eine Verringerung des radioaktiven Abfalls zu erreichen. Die Auswahlkriterien (u. a. Höhe, Art und Zugänglichkeit der Kon-

tamination, Dekontaminationsziel, Strahlenexposition, Arbeitssicherheit, Betriebsbewahrung) beurteilen wir für den Zweck als geeignet. In den vorliegenden betrieblichen Regelungen gibt es bisher keine Auswahlkriterien für die Dekontaminationsverfahren. Diese sind daher bis zur Inkraftsetzung des RBHB an geeigneter Stelle zu ergänzen /AV-6.2/ Es stehen genügend Verfahren zur Auswahl für das jeweils zu dekontaminierende Material entsprechend den Kriterien zur Verfügung. Die von der Antragstellerin vorgesehenen Dekontaminationsverfahren haben sich im Rahmen von anderen Stilllegungs- und Abbauprojekten bewährt.

Dekontaminationen bei der Bearbeitung von radioaktiven Reststoffen bei Dritten sind im Rahmen des Abfallmanagements üblich. Wir haben keine Einwände gegen diese Vorgehensweise. Die Randbedingungen für die Abgabe radioaktiver Stoffe an andere Genehmigungsinhaber bewerten wir im Kapitel 12.7.

6.5 Trennstellen des Abbaus

Sachverhalt

Die Stillsetzung eines Anlagenteiles diene seiner dauerhaften und rückwirkungsfreien Abtrennung von noch betriebenen Anlagenteilen /A-1.64/. Um diese Rückwirkungsfreiheit auf die noch betriebenen Anlagenteile sicherzustellen, will die Antragstellerin im Rahmen der technischen Planung der Stillsetzung eines Anlagenteiles die vorgesehenen Schnittstellen festlegen. Die örtlichen Trennstellen ergeben sich aus der praktischen Umsetzung der verfahrenstechnisch und elektrisch bedingten Schnittstellen. Bei der Festlegung der Trennstellen seien die konkrete technische Durchführbarkeit und radiologische Aspekte zu berücksichtigen. Die genaue Lage der Trennstellen solle vor Ort festgelegt und gekennzeichnet werden.

Laut Aussage der Antragstellerin soll die Festlegung des Verschlussverfahrens bei Trennstellen nach der zukünftigen Bedeutung des jeweiligen Anlagenteiles erfolgen /A-1.64/. Restbetriebssysteme oder für den Abbau vorgesehene Systeme hätten unterschiedliche Anforderungen. Hier seien insbesondere Anforderungen an das Verschlussverfahren bzgl. Druckfestigkeit, Gasdichtheit, Kontaminationsrückhaltung usw. zu nennen, die entsprechend dem Kapitel „Trennen und Verschließen von Komponenten“ der WBPV aufgestellt seien. In den Änderungsantragsunterlagen sollen diese Festlegungen dargestellt werden. Nach der Durchführung der Trennung gelte das abzubauen Anlagenteil von den noch betriebenen Anlagenteilen als elektrisch und verfahrenstechnisch getrennt und somit stillgesetzt, womit der Abbau erfolgen könne.

Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Eine spezielle Betrachtung der Trennstellen zwischen abzubauenen Systemen, Teilsystemen oder Anlagenteilen und den noch erforderlichen Restbetriebssystemen dient der Prüfung auf Einhaltung der Schutzziele und der Rückwirkungsfreiheit in Bezug auf die Restbetriebssysteme. Wir haben diesbezüglich geprüft und bewertet, ob in den beschriebenen Verfahren bei Änderungen, Instandhaltungsmaßnahmen, Umstufung, Stillsetzung und beim Abbau von Anlagenteilen die Trennstellen hinreichend berücksichtigt und dokumentiert werden.

Bewertung

Im Verlauf des Abbauprozesses ist es notwendig, abzubauenen Systeme oder Teilsysteme von weiter zu betreibenden Systemen abzugrenzen. Wie die Antragstellerin richtig darstellt, ist dies für eine dauerhafte und rückwirkungsfreie Abtrennung erforderlich. Die Trennstellen dienen der technischen Umsetzung der Stillsetzung. Daher ist deren Beschreibung in dem Stillsetzungsantrag bzw. der Stillsetzungsanzeige richtig eingeordnet. Ein Stillsetzungsantrag bzw. eine Stillsetzungsanzeige soll entsprechend dem Muster im Anhang 5 des RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ vorgelegt werden. Im Text des RBHB Teil II, Kap. 1.6 wird eine „verfahrenstechnische Darstellung im Systemschaltplan“ gefordert, die sich im Muster des Änderungsantrags nicht wiederfindet.

Für die Planung und Durchführung sowohl der Stillsetzung als auch der daran anschließenden Abbauvorgänge ist die eindeutige Dokumentation der Schnitt- und Trennstellen erforderlich. Das RBHB Teil II, Kap. 1.6 /A-1.64/ enthält hierzu keine Vorgaben. Hierzu haben sich in anderen von uns begleiteten kerntechnischen Abbauprojekten Schnitt- bzw. Trennstellenlisten bewährt. Wir halten es daher für erforderlich, dem Stillsetzungsantrag bzw. der Stillsetzungsanzeige sowie der Abbauanzeige eine Schnitt- oder Trennstellenliste beizufügen, in der die einzelnen erforderlichen Trennstellen aufgeführt werden. Diese sind mit einer eindeutigen Kennzeichnung zu versehen. Ihre Herstellung einschließlich des Verschlussverfahrens ist zu beschreiben, um eindeutige Vorgaben für die Durchführung und eine vollständige Dokumentation für die weiteren Tätigkeiten sicherzustellen. Sie sind entsprechend im Systemschaltplan eindeutig zu kennzeichnen **/AV-6.1/**.

Nach Aussage der Antragstellerin soll das Verschlussverfahren entsprechend den Anforderungen der WBPV beschrieben werden. Darstellungen der elektrischen Trennung werden dem Stillsetzungsantrag bzw. der Stillsetzungsanzeige beigelegt, was hinreichend auch für die Abbauanzeige ist.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Nach der Zustimmung zum Stillsetzungsantrag bzw. nach dem Prüftestat durch die Sachverständige auf der Stillsetzungsanzeige kann mit den Tätigkeiten an den Trennstellen begonnen werden. Die technische Umsetzung der Trennstellen kann es vor Ort erforderlich machen, diese entsprechend der örtlichen und radiologischen Bedingungen im Rahmen der gesetzten verfahrenstechnischen Grenzen des Stillsetzungsvorganges geringfügig örtlich zu verschieben. Daher halten wir es für erforderlich, nach Abschluss der Stillsetzungsarbeiten eine Liste der tatsächlichen Ausführungsorte der Trennstellen sowie der erfolgten Abnahmeprüfungen bei Anforderungen an das Verschlussverfahren bezüglich der Druckbeständigkeit oder der Dichtheit vorzulegen (**/AV-6.1/**).

7 Verwendung von Raumbereichen und deren Nutzungsänderung

7.1 Nutzung von Raumbereichen

Sachverhalt

In der Antragsunterlage U_12 /A-1.28/ erläutert die Antragstellerin die vorgesehene Verwendung der verschiedenen Raumbereiche im Rahmen der Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG und die verfahrensrechtliche Zulassung im Rahmen des atomrechtlichen Aufsichtsverfahrens. Die Antragsunterlage U_12 /A-1.28/ beschreibt den derzeitigen Planungstand für die Raumbereiche, für die in der Phase des Restbetriebs (gemeint ist die Abbauphase 1) andere Verwendungen als bisher vorgesehen seien, und umfasst daneben Aussagen zur verfahrensrechtlichen Zulassung der der Landesbauordnung unterliegenden Maßnahmen.

In der Antragsunterlage wird die künftige Nutzung des Reaktorgebäudes ZA, des Maschinenhauses ZF und des Dieselgebäudes ZK beschrieben, wobei es nach Aussage der Antragstellerin auch erforderlich sein könne, dass weitere Gebäude wie z. B. das Feststofflager und das UNS-Gebäude anderen Verwendungen als bisher zugeführt werden.

Die Antragsunterlage U_12 behandelt nachfolgend aufgeführte Raumbereiche, die in direktem Zusammenhang mit entsprechenden Abbautätigkeiten stehen und in den verschiedenen Gebäuden neu eingerichtet werden sollen:

- Zerlegebereiche,
- Stauflächen,
- Dekontaminationsbereiche,
- Messbereiche,
- Abfallbearbeitungsbereiche sowie
- Transportwege und -schächte.

Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Entsprechend den Anforderungen aus dem Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ und den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ sowie der KTA-Regel 3604 „Lagerung, Handhabung und innerbetrieblicher Transport radioaktiver Stoffe (mit Ausnahme von Brennelementen) in Kernkraftwerken“ /K-4.14/ sind durch die entsprechenden Infrastruktur- und Logistikmaßnahmen die notwendigen Bedingungen für den Abbau zu schaffen. Dazu gehört auch die Nutzung und die Umgestaltung von Raumbereichen in den vorhandenen Gebäuden für verschiedene Zwecke, die ausschließlich dem Abbau der Anlage dienen.

Wir haben dazu geprüft, ob die Antragstellerin die für die Anfangsphase und für den fortschreitenden Abbau notwendigen Raumbereiche in ihren Planungen in ausreichendem Umfang vorgesehen hat. Für die konzeptionelle Darstellung in der Antragsunterlage U_12 /A-1.28/ sehen wir es dabei als ausreichend an, wenn die absehbar erforderlichen Nutzungen für die Abbauphasen der Anlage vollständig und nachvollziehbar benannt sind.

Die von der Antragstellerin beabsichtigte Vorgehensweise im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren bei der Nutzungsänderung von Raumbereichen bewerten wir in Kapitel 7.3.

Bewertung

Die Antragstellerin hat den aktuellen Planungsstand für die vorgesehene Verwendung von Raumbereichen im Reaktorgebäude ZA, im Maschinenhaus ZF und im Dieselgebäude ZK für die Abbauphase 1 in den Antragsunterlagen, insbesondere in der Antragsunterlage U_12 /A-1.28/, in allgemeiner Form und in konzeptionell ausreichender Tiefe beschrieben.

Es ist aufgrund unserer Erfahrungen aus anderen Stilllegungsprojekten darüber hinaus zu berücksichtigen, dass im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus von Einrichtungen und Anlagenteilen Anpassungen bei der Nutzung von Raumbereichen erforderlich sein können, die gegenwärtig noch nicht absehbar sind. Insofern stellt die Antragsunterlage U_12 /A-1.28/ die grundlegende Basis und den Rahmen für die beabsichtigte Verwendung von Raumbereichen dar. Die Antragstellerin hat in exemplarischen Zeichnungen die vorgesehenen Maßnahmen für die Anfangsphase des Abbaus in den drei o. a. Gebäuden ZA, ZF und ZK angegeben. Wir beurteilen dieses Vorgehen im Hinblick auf die beantragte Stilllegungs- und Abbaugenehmigung als konzeptionelle Darstellung als geeignet. Die Antragstellerin hat die für den Abbau notwendigen Raumbereiche (z. B. Zerlegebereiche, Stauflächen, Dekontaminationsbereiche, Mess- und Abfallbearbeitungsbereiche sowie Transportwege und -schächte) in ausreichendem Maß berücksichtigt. Damit wird eine Voraussetzung zur Erfüllung der übergeordneten Anforderungen aus den Bewertungsmaßstäben der KTA-Regel 3604 /K-4.14/ und den ESK-Leitlinien /K-8.1/, wonach durch entsprechende Logistik- und Infrastrukturmaßnahmen die Bedingungen für den Abbau herzustellen sind, geschaffen.

Zu einzelnen, konkret vorgesehenen Nutzungsänderungen von Raumbereichen nehmen wir im Kapitel 7.3 Stellung.

7.2 Ausbau und Einrichtung von Transportwegen

Sachverhalt

Die Antragstellerin beabsichtigt, neben der Nutzung vorhandener Transportwege, die ggf. erweitert werden, auch zusätzliche Transportwege, ggf. mittels neuer Durchbrüche in Wänden und Decken, einzurichten. Exemplarisch genannt seien hier im Reaktorgebäude ZA

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

neue vertikale Transportwege im Bereich der Frischdampfschächte von der Ebene +26,00m bis ggf. zur Ebene +8,00m durch den Einbau von Montageaufzügen. Im Maschinenhaus ZF sei als Option vorgesehen, im Bereich der Einbaulage der Wasserabscheider-Zwischenüberhitzer zwei Montageaufzüge von der Ebene -2,50m bis auf +19,00m zu installieren. Bei Bedarf sei vorgesehen, für horizontale Transporte direkte Übergänge zwischen Reaktorgebäude und Maschinenhaus im Bereich der Ebene +19,00m sowie von der Bühne auf +11,90m im Gebäude ZA auf die Ebene +11,00m im Maschinenhaus zu schaffen. Vorgesehen seien ebenfalls Transportwege zwischen einzelnen Reststoffbehandlungsstationen auf den verschiedenen Ebenen des Maschinenhauses /A-1.28/.

Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Für den Ausbau und die Einrichtung neuer Transportwege für den Abbau der Anlage sind die Vorgaben der KTA-Regel 3604 „Lagerung, Handhabung und innerbetrieblicher Transport radioaktiver Stoffe (mit Ausnahme von Brennelementen) in Kernkraftwerken“ /K-4.14/ zu berücksichtigen. Darüber hinaus haben wir unter Einbeziehung der gültigen Gebäudepläne des Maschinenhauses, des Reaktor- und des Dieselgebäudes qualitativ überprüft, ob mit den konzeptionell beschriebenen zusätzlichen Transportwegen die geltenden Anforderungen an die Standsicherheit der Gebäude, den Strahlen-, Brand- und Arbeitsschutz erfüllt werden können.

Bewertung

Den Transport- und Verkehrswegen kommen im Abbau wesentliche Funktionen zu, um den Materialfluss der abgebauten Anlagenteile, Komponenten und Reststoffe störungsfrei zu ermöglichen, dabei dessen Kontinuität sicherzustellen, Zerlege- und Abbaueinrichtungen an die jeweils vorgesehenen Orte zu bringen sowie den optimalen Verkehr von Mitarbeitern und Fremdpersonal zu gewährleisten.

Die von der Antragstellerin vorgesehenen Transportwege sind hinsichtlich des Verlaufs und der Anzahl für den Beginn der Stilllegung und des Abbaus klar benannt. Eine spätere Anpassung, Erweiterung oder Neueinrichtung von Transportwegen unter Berücksichtigung der dann bestehenden Gegebenheiten des Abbaus ist im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren möglich.

Die beschriebenen Transportwege beurteilen wir unter Beachtung der Anforderungen an die Standsicherheit der Gebäude, den Strahlen-, Brand- und Arbeitsschutz als realisierbar. Entscheidend für die Anpassung, Erweiterung und Neueinrichtung von Transportwegen sind jedoch die Vorgaben unter den entsprechenden Randbedingungen, die in die Praxis umzusetzen sind. Das betrifft maßgeblich die bei der der Einrichtung neuer Transportwege geltenden Anforderungen zur Standsicherheit, zum Strahlen-, Brand- und Arbeitsschutz. Die

Antragstellerin hat diese Aspekte in den vorliegenden Antragsunterlagen weder benannt noch erläutert. Wir halten es für notwendig, die diesbezüglich notwendigen Anforderungen gemäß KTA-Regel 3604 /K-4.14/ bei der Anpassung, Erweiterung und Einrichtung von Transport- und Verkehrswegen zu definieren und an geeigneter Stelle im Restbetriebshandbuch festzuschreiben /AV-7.1/. Das betrifft konkrete Vorgaben zur Berücksichtigung von ausreichenden Durchfahrtsquerschnitten, die Vermeidung von Stufen, die Übersichtlichkeit von Transportwegen sowie radiologische Aspekte (u. a. Dekontaminierbarkeit, siehe dazu auch Kapitel 7.3.1).

7.3 Nutzungsänderung von Raumbereichen

Sachverhalt

Entsprechend der aktuellen Planung und der diesbezüglichen Darlegung in den Antragsunterlagen beabsichtigt die Antragstellerin, im Reaktorgebäude nach der Demontage großer Komponenten wie Behälter, Pumpen und Kühler frei werdende Flächen für das Stauen und ggf. für die Reststoffbearbeitung zu nutzen. Im Reaktorgebäude sollen auf der Ebene +42,40 m ein Arbeitsbereich für den Abbau der RDB-Einbauten sowie Stauflächen entstehen /A-1.28/.

Nach jetzigem Stand seien im Maschinenhaus auf folgenden Ebenen Flächen für die Reststoffbehandlung geplant: -2,50/-5,50 m; +3,00 m; +11,00 m und +19,00 m. Vorgesehen seien zusätzlich Stauflächen auf allen Ebenen von -5,50 m bis +19,00 m. Infolge der Demontage der Wasserabscheider-Zwischenüberhitzer (WAZÜ) können in den freiwerdenden Öffnungen Montageaufzüge für Vertikaltransporte installiert und genutzt werden. Zwischen dem Reaktorgebäude und dem Maschinenhaus solle auf der Ebene +11,90 m (ZA) und +11,00 m (ZF) ein neuer Übergang entstehen.

Im Dieselgebäude ZK bestehe nach der Demontage der Dieselölbehälter die Möglichkeit, Messanlagen für die Freigabe radioaktiver Reststoffe aufzustellen und / Stauflächen für freigemessenes Material einzurichten. Ggf. solle ein Übergang aus dem Maschinenhaus ins Dieselgebäude geschaffen werden.

Zerlegebereiche, insbesondere für die Nachzerlegung größerer Teile, seien z. B. auf der Ebene +19,00 m im Maschinenhaus und der +42,40-m-Ebene im Reaktorgebäude geplant. Zu den Zerlegeeinrichtungen gehören z. B. Band- und Seilsägen, Zerlegetische sowie Kabel- und Bauschuttschredder.

Gemäß den Aussagen der Antragstellerin dienen Stauflächen insbesondere dem Abstellen von Transportbehältnissen und -hilfsmitteln, Geräten, Werkzeugen sowie der Bereitstellung von Materialien. Darüber hinaus sollen zwischen oder vor Reststoffbehandlungsstationen

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Stauflächen eingerichtet werden, auf denen z. B. demontierte Teile oder vordekontaminierte Reststoffe abgelegt werden. Derzeit seien Stauflächen im Maschinenhaus z. B. auf den Ebenen -2,50/-5,50 m, der +3,00-m-, der +11,00-m- und der +19,00-m-Ebene sowie im Reaktorgebäude auf der Ebene +42,40 m geplant.

Neben den vorhandenen Dekontaminationsbereichen in den Räumen ZA10.04 und ZC02.05 beabsichtigt die Antragstellerin, weitere mobile Dekontaminationseinrichtungen an anderen geeigneten Orten im Kontrollbereich der Anlage KKB zu installieren.

Für Orientierungs- und Entscheidungsmessungen für die Freigabe radioaktiver Reststoffe sowie für das Herausbringen nach § 44 StrlSchV plant die Antragstellerin die Einrichtung entsprechender Messbereiche. Zur Optimierung der Abläufe solle die Freimessanlage in eine Freimesshalle verlagert werden. Optional sieht sie vor, spezielle Messplätze für Freigabemessungen gemäß § 29 StrlSchV im Dieselgebäude einzurichten. Weitere Messplätze für Orientierungs- und Entscheidungsmessungen, die radiologische Nachkontrolle sowie für das Herausbringen gemäß § 44 StrlSchV seien auch in anderen Gebäuden vorgesehen, wobei die örtliche Anordnung dieser Messplätze entsprechend den Prozessen im Zuge des Abbaufortschritts angepasst werde.

Die Antragstellerin beabsichtigt, für die Konditionierung radioaktiver Abfälle spezielle Abfallbearbeitungsbereiche im Maschinenhaus auf den Ebenen -2,50 m und +19,00 m neu einzurichten sowie die bestehenden im Feststofflager / Heiße Werkstatt und im Maschinenhaus weiter zu nutzen.

Die geänderte Verwendung von Raumbereichen solle mit der ersten Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (1. SAG) atomrechtlich zugelassen werden. Konkrete Einzelmaßnahmen sollen im Rahmen des nachfolgenden Aufsichtsverfahrens entsprechend den Regularien des RBHB beantragt und umgesetzt werden, wobei die atomrechtlichen Anforderungen im Detail in den aufsichtlichen Anträgen berücksichtigt werden sollen.

Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Bei der Nutzungsänderung von Raumbereichen sind über die allgemeinen Vorgaben der ESK-Leitlinien für die Stilllegung /K-8.1/ hinausgehend die geltenden Anforderungen an die Standsicherheit der Gebäude, den Strahlen-, Brand- und Arbeitsschutz zu berücksichtigen. Wir haben dazu geprüft, ob die Randbedingungen für die Nutzungsänderung von Raumbereichen in den Gebäuden Maschinenhaus, Reaktor- und Dieselgebäude richtig vorgegeben worden sind und die logistischen Anforderungen bei der zugrunde liegenden Planung in den genannten Gebäuden korrekt berücksichtigt wurden. Hierzu haben wir die KTA-Regel 3604 und entsprechend der Vorgabe der Genehmigungsbehörde /G-05/ den Bericht „Vermeidung von Korrosionsschäden an Fässern für nicht Wärme entwickelnde Abfallstoffe in Schleswig-

Holstein einschließlich Lagerstättenkataster" (Stand: 23. März 2015) /G-06/ sowie das Schreiben zu den Grundsatzfragen bei der Entsorgung radioaktiver Abfälle /G-09/ herangezogen. Für alle Aspekte, die die räumlichen Gegebenheiten in den drei o. a. Gebäuden berühren, haben wir die gültigen Gebäudepläne des Maschinenhauses, des Reaktor- und des Dieselgebäudes zu Grunde gelegt.

Bewertung

Die Antragstellerin hat in der Antragsunterlage U_12 die geplanten Nutzungsänderungen von Raumbereichen im Reaktorgebäude ZA, im Maschinenhaus ZF und im Dieselgebäude ZK für die Abbauphase 1 in allgemeiner Form und in der notwendigen konzeptionellen Tiefe erläutert. Die vorgesehenen Nutzungsänderungen (Einrichtung von Stauflächen sowie Zerlege-, Mess- und Abfallbearbeitungs- und Dekontaminationsbereichen) in den o. a. Gebäuden sind für den Beginn der Demontageprozesse in der Abbauphase 1 bis auf die Einrichtung von Pufferlagerflächen vollständig benannt; wir bewerten sie als realisierbar.

Anpassungen in der Nutzung von Raumbereichen an die sich ständig ändernden Gegebenheiten im laufenden Abbauprozess sind erfahrungsgemäß zu erwarten. Insofern ist es erforderlich, dass die Anforderungen an Stau- und Pufferlagerflächen sowie für Zerlege-, Mess-, Abfallbearbeitungs- und Dekontaminationsbereiche berücksichtigt werden. Das betrifft Vorgaben zu den Aspekten Standsicherheit, Brandschutz, Flucht- und Rettungswege sowie Arbeitsschutz. Hierzu hat die Antragstellerin in den vorliegenden Antragsunterlagen keine konkreten Angaben gemacht. Die Berücksichtigung der Anforderungen zu Standsicherheit, Flucht- und Rettungswegen sowie den Brand- und den Arbeitsschutz bei Anpassung der Nutzung von Raumbereichen ist, analog wie bei den Transportwegen und im Kapitel 7.2 dieses Gutachtens erläutert, im RBHB festzuschreiben **/AV-7.1/**.

Im Kapitel 5.4.12 dieses Gutachtens haben wir in unserem Auflagenvorschlag **/AV-5.85/** auf das Erfordernis der Aufnahme von Raumnutzungsänderungen in das RBHB Teil II, Kapitel 1.6 hingewiesen. Danach sind Raumnutzungsänderungen z. B. zur Nutzung für die Reststoffbearbeitung und Abfallbehandlung sowie die Einrichtung von Transportwegen als zustimmungspflichtige Änderungen in das Restbetriebshandbuch Teil II Kapitel 1.6 aufzunehmen.

Der Auflagenvorschlag **/AV-5.68/** umfasst u. a. die vollständige Erfassung der Stau- und Pufferlagerflächen im RBHB Teil I, Kapitel 9, die in die Liste der Stauflächen in Anlage 2 des RBHB Teil I, Kapitel 9 aufzunehmen sind, sofern sich dort regelmäßig Reststoffe oder Abfälle befinden. Hierbei sind gemäß **/AV-5.68/** Angaben zur maximalen Anzahl der Gebinde, zum maximalen Aktivitätsinventar eines Einzelgebindes sowie zur maximalen Gesamtaktivität in den drei rechten Spalten der Tabelle in Anlage 2 des RBHB Teil I, Kapitel 9 zu ergänzen. Über den Auflagenvorschlag **/AV-5.66/** wird sichergestellt, dass die Anforderungen

aus dem Bericht „Vermeidung von Korrosionsschäden an Fässern für nicht Wärme entwickelnde Abfallstoffe in Schleswig-Holstein einschließlich Lagerstättenkataster“ (Stand: 23. März 2015) /G-06/ sowie das Schreiben zu den Grundsatzfragen bei der Entsorgung radioaktiver Abfälle /G-09/ umgesetzt werden. Dieser Auflagenvorschlag wurde im Kapitel 5.4.9 bei der Bewertung des RBHB Teil I, Kap. 9 Reststoff- und Abfallordnung formuliert.

7.3.1 Radiologische Anforderungen

Sachverhalt

Bei der Einrichtung von Zerlege-, Mess-, Abfallbearbeitungsbereichen, Stau- und Pufferlagerflächen sowie Transportwegen sind, wie bereits im Kapitel 7.3. dargelegt, Anforderungen des Strahlenschutzes (radiologische Anforderungen) einzuhalten. Des Weiteren wird in der Antragsunterlage U_5 /A-1.13/ zur Ereignisanalyse für den Restbetrieb der Anlage dargestellt, dass die Aktivitätsinventare für neu zu installierende Systeme und Einrichtungen für den Abbau auf zulässige Maximalwerte begrenzt werden.

Die Antragstellerin hat zu den Aspekten der einzuhaltenden radiologischen Anforderungen und zur Begrenzung der Aktivitätsinventare keine spezifischen Angaben in den Antragsunterlagen gemacht.

Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Übergeordnete radiologische Vorgaben sind in der StrlSchV, speziell in den §§ 6, 29, 39, 43, 44 und 50, festgelegt. Weitere Strahlenschutzanforderungen ergeben sich aus der KTA-Regel 3604. Entsprechend der Vorgabe der Genehmigungsbehörde /G-05/ haben wir den Bericht „Vermeidung von Korrosionsschäden an Fässern für nicht Wärme entwickelnde Abfallstoffe in Schleswig-Holstein einschließlich Lagerstättenkataster“ (Stand: 23. März 2015) /G-06/ sowie das Schreiben zu den Grundsatzfragen bei der Entsorgung radioaktiver Abfälle /G-09/ herangezogen. Auf Basis der Vorgaben der genannten Regelwerke und Berichte ist konkret darzustellen, ob durch die Auslegung der vorgesehenen Bereiche, Flächen und Transportwege das Dosisreduzierungsgebot berücksichtigt wird, ob die Dekontaminierbarkeit von Lager- und Bearbeitungsbereichen gegeben ist, ob die Querkontamination von radioaktiven Reststoffen und Abfällen vermieden wird, ob die Ortsdosisleistung an Transportwegen nicht signifikant erhöht wird und ob Messbereiche nur in Räumen mit entsprechend geringer Ortsdosisleistung im Bereich des natürlichen Untergrunds vorgesehen sind.

Darüber hinaus ist aufzuzeigen, dass die Antragsunterlagen nachvollziehbar belegen, dass die Aktivitätsinventare für neu zu installierende Systeme und Einrichtungen für den Abbau auf zulässige Maximalwerte begrenzt werden.

Bewertung

Die Antragstellerin hat in den Antragsunterlagen keine Ausführungen hinsichtlich der zu erfüllenden radiologischen Anforderungen bei der Einrichtung und Änderung von Stau- und Pufferlagerflächen, Zerlege-, Mess-, Reststoffbearbeitungs- und Abfallbehandlungs- und Dekontaminationsbereichen gemacht. Jedoch sind in Abhängigkeit von der Situation vor Ort spezifische radiologische Aspekte bei der Neueinrichtung oder Anpassung von den o. a. Bereichen oder Flächen, insbesondere zur Erfüllung der Vorgaben der §§ 6, 29, 39, 43, 44 und 50 StrlSchV, zu beachten.

Das betrifft mindestens die folgenden Aspekte:

- eine strahlenschutztechnische Auslegung zur Umsetzung des § 6 StrlSchV
- die strahlenschutztechnische Überwachung von Arbeitsplätzen
- Begrenzung des Aktivitätsinventars
- Einrichtung von Messbereichen nur in Räumen mit entsprechend geringer Ortsdosisleistung im Bereich des natürlichen Untergrunds
- Schaffung von Stauflächen zur temporären Lagerung von abgebauten Anlagenteilen dergestalt, dass die Ortsdosisleistung auf Transport- und Verkehrswegen nicht signifikant erhöht wird
- Vermeidung von Querkontaminationen in Dekontaminations- und Abfallbearbeitungsbereichen

Daher sind die radiologischen Anforderungen an die hier betrachteten Bereiche und Flächen analog wie bei den Transportwegen und im Kapitel 7.2 dieses Gutachtens erläutert im RBHB festzuschreiben. Hierzu haben wir den **/AV-7.1/** formuliert, wonach die konkreten Anforderungen hinsichtlich Strahlen- und Brandschutz, Standsicherheit und Kennzeichnung bei der Einrichtung von Transport- und Verkehrswegen, Zerlegebereichen, Dekontaminations-, Mess-, Reststoffbearbeitungs- und Abfallbehandlungsbereichen unter Berücksichtigung der Vorgaben der KTA-Regel 3604 zu definieren und im Restbetriebshandbuch festzuschreiben sind.

Das Maschinenhaus, in dem Reststoffbearbeitungen und Abfallbehandlungen stattfinden sollen, ist nicht vollumfänglich gegen ein Bemessungserdbeben ausgelegt. Im Kapitel 13 dieses Gutachtens zur Ereignisanalyse wurde hierzu ausgeführt, dass die Einhaltung des Störfallplanungswertes von 50 mSv gemäß § 50 StrlSchV **/K-1.2/** ohne eine Begrenzung der radioaktiven Inventare im Maschinenhaus bei der Nutzung des Maschinenhauses als Reststoffbearbeitungs- und Abfallbehandlungsbereich eingehalten wird. Dort haben wir ferner ausgeführt, dass die Auswirkungen des Bemessungserdbebens aufgrund der logistischen Randbedingungen auch nicht das im Sicherheitsbericht **/A-1.2/** als radiologisch führender Störfall ermittelte Ereignis - „Absturz eines 200-l-Fasses mit Ionenaustauscherharzen bei der

Handhabung im Fasslager im Reaktorgebäude ZA"- überschreiten. Wir haben für die Raumnutzungsänderungen im Kapitel 5.4.12 dieses Gutachtens den Auflagenvorschlag **/AV-5.85/** für das Änderungsverfahren formuliert. Danach sind Raumnutzungsänderungen als zustimmungspflichtige Änderungen in das Restbetriebshandbuch Teil II, Kapitel 1.6 aufzunehmen.

Für Stau- und Pufferlagerflächen, die der Sammlung und temporären Aufbewahrung von radioaktiven Reststoffen und Abfällen dienen, sind zusätzlich die Anforderungen aus dem Bericht der Genehmigungsbehörde /G-06/ und aus dem Schreiben /G-09/ an neue Lagerstätten zu berücksichtigen. Das bedeutet, dass Vorgaben und Kriterien für derartige Flächen in einer zustimmungspflichtigen Anweisung festzulegen und wiederkehrende visuelle Prüfungen vorzusehen sind. Wir haben dazu die Auflagenvorschläge **/AV-5.66/** und **/AV-5.99/** formuliert.

7.3.2 Bautechnik (Statik)

Sachverhalt

Gemäß den Ausführungen in der Antragsunterlage U_6 /A-1.47/ sei im Restbetrieb keine Nutzungsänderung gemäß der Landesbauordnung geplant.

Sofern bei einer Nutzungsänderung von Raumbereichen statische Belange betroffen seien, prüft die Antragstellerin, ob hierfür im entsprechenden Einzelfall eine Genehmigung nach Landesbauordnung (LBO) erforderlich sei. Diese Prüfung sei Gegenstand des jeweiligen aufsichtlichen Verfahrens gemäß RBHB, da im Rahmen der 1. SAG keine Einzelmaßnahmen gemäß § 62 Abs. 2 Satz 1 LBO genehmigt werden sollen.

Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Sofern bautechnische Belange eine entsprechende Baugenehmigung erfordern, gelten die Maßstäbe der Landesbauordnung (LBO) und hier insbesondere die des § 62 LBO.

Bewertung

Wie von der Antragstellerin beschrieben, werden im Rahmen der 1. SAG keine Einzelmaßnahmen gemäß § 62 Abs. 2 Satz 1 LBO genehmigt. Insofern nehmen wir in diesem Gutachten nicht zu statischen Fragestellungen im Zusammenhang mit der Nutzungsänderung von Raumbereichen Stellung.

Im RBHB Teil II, Kapitel 1.6 sind Regelungen zur Raumnutzungsänderung gemäß LBO enthalten, die sicherstellen, dass die entsprechenden Genehmigungen bei diesen Änderungen eingeholt werden. Die Einbindung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde ist dabei ebenfalls erfasst.

8 Strahlenschutz

In diesem Kapitel des Gutachtens werden die Maßnahmen des praktischen Strahlenschutzes während des Restbetriebs und des Abbaus der Anlage bewertet. Die Bewertung der Strahlenschutzorganisation erfolgt im Abschnitt 5.4.4 dieses Gutachtens.

8.1 Umgang mit radioaktiven Stoffen / Gefahrenpotentiale

Sachverhalt

Mit dem Antrag /A-1.1/ hat die Antragstellerin den Umgang mit radioaktiven Stoffen gem. StrlSchV /K-1.1/ in Ergänzung zu dem von den bestehenden Genehmigungen erfassten Umgang mit radioaktiven Stoffen für die Durchführung des Restbetriebes und den Abbau der Anlage beantragt.

Im Abschnitt 1.5.1 des Sicherheitsberichts /A-1.5/ führt die Antragstellerin aus, dass das Schutzziel „Begrenzung der Strahlenexposition“ durch die Planung und Durchführung der Abbautätigkeiten sowie durch den Restbetrieb der Infrastruktur eingehalten werde. Das Schutzziel „Einschluss radioaktiver Stoffe“ werde durch das obige Schutzziel abgedeckt. Die Antragstellerin benennt in diesem Zusammenhang beispielhaft die dazu getroffenen Vorkehrungen.

In der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ legt die Antragstellerin dar, dass die Anforderungen an die Analyse der in den SiAnf /K-3.2/ formulierten radiologischen Sicherheitsziele aufgrund des geringen Gefährdungspotenzials im Restbetrieb reduziert werden können.

Die Einhaltung der radiologischen Sicherheitsziele werde mit der radiologischen Analyse der Ereignisse im Fachbericht U_5 /A-1.13/ nachgewiesen.

Neben den radiologischen Sicherheitszielen sei die Einhaltung der in den SiAnf /K-3.2/ formulierten Schutzziele /A-1.14/:

- Kontrolle der Reaktivität,
- Kühlung der Brennelemente und
- Einschluss radioaktiver Stoffe

zu betrachten. Bezüglich der Schutzziele „Kontrolle der Reaktivität“ und „Kühlung der Brennelemente“ wird dargelegt, dass diese ohne Relevanz seien, da die Anlage im Restbetrieb bis auf 13 Defektstäbe im Brennelementlagerbecken frei von Kernbrennstoff sei.

Die Antragstellerin hat ferner eine radiologische Charakterisierung der Anlage vorgesehen /A-1.33/.

Als radiologisches Inventar in der Anlage hat die Antragstellerin in /A-1.22/ konservativ abdeckend eine Gesamtaktivität von 1 E17 Bq abgeschätzt. Diese setzt sich zusammen aus der Aktivität der ggf. noch in der Anlage befindlichen Defektstäbe, der Aktivität durch Aktivierung und der Aktivität durch Kontamination von Anlagenteilen.

Bewertungsmaßstäbe

Gemäß § 7 StrlSchV /K-1.2/ bedarf der Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen nach § 2 Abs. 1 AtG /K-1.1/ sowie mit Kernbrennstoffen nach § 2 Abs. 3 AtG einer Genehmigung. Wir haben deshalb geprüft, ob der beantragte Umgang mit radioaktiven Stoffen die in der Anlage vorhandenen radioaktiven Stoffe abdeckt.

Im Kapitel 2.2 haben wir unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die Anlage KKB seit dem 17.02.2018 kernbrennstofffrei ist, dargestellt, dass für den nunmehr gegebenen Anlagenzustand die Anforderungen an die während der Stilllegung einer Anlage nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden im Kapitel 8 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ aufgestellt sind. Hiernach ist die Einhaltung der Schutzziele

- sicherer Einschluss der radioaktiven Stoffe und
- Vermeidung unnötiger Strahlenexposition, Begrenzung und Kontrolle der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung

sicherzustellen.

Wir haben im Kapitel 2.2 dargestellt, dass die radiologischen Sicherheitsziele gemäß den Vorgaben der Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke /K-3.2/ für die unterschiedlichen Sicherheitsebenen Anforderungen an den Strahlenschutz für das Personal und die Bevölkerung definieren, wie sie auch in der StrlSchV /K-1.2/ festgelegt sind („Begrenzung der Strahlenexposition“).

Auf Basis dieser Vorgaben haben wir geprüft, ob die zu betrachtenden Schutzziele hinreichend in den Antragsunterlagen berücksichtigt sind.

Um die Einhaltung der Anforderungen der StrlSchV, hier im speziellen die Ausführungen zum Schutz von Personen, zur physikalischen Strahlenschutzkontrolle (§§ 36 bis 45 StrlSchV) und zur Begrenzung der Strahlenexposition (§§ 54 bis 59 StrlSchV), zu bestätigen, haben wir geprüft, welche Festlegungen die Betreiberin bezüglich der örtlichen Begrenzung der Orte, in denen mit radioaktiven Stoffen umgegangen werden darf, getroffen hat.

Entsprechend den Anforderungen aus dem Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ und den Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ ist eine Beschreibung des radiologischen Inventars als Grundlage für

das Entsorgungs- und Abbaukonzept zu sehen. Ebenso stellt die Bestimmung des radiologischen Inventars die Grundlage für die weitere radiologische Charakterisierung dar. Die Anforderungen an das Konzept der radiologischen Charakterisierung werden in den Leitlinien der ESK für die Stilllegung kerntechnischer Anlagen /K-8.1/ präzisiert.

Bewertung

Der von der Antragstellerin beantragte Umgang mit radioaktiven Stoffen ist für die vorgesehenen Tätigkeiten im Restbetrieb und beim Abbau der Anlage abdeckend. Es werden alle in der Anlage vorhandenen radioaktiven Stoffe abgedeckt.

Eine örtliche Eingrenzung zum Umgang mit radioaktiven Stoffen hat die Antragstellerin nicht vorgenommen. Der Geltungsbereich der Strahlenschutzordnung /A-1.60/ erstreckt sich auf das gesamte Betriebsgelände des KKB, das gemäß den Ausführungen im Sicherheitsbericht /A-1.5/ durch die Objektsicherungseinrichtungen des äußeren Sicherungsbereiches umgrenzt ist. Im Kapitel 5.4.4 dieses Gutachtens hatten wir bereits darauf hingewiesen, dass es Differenzen in der Darstellung zum Umfang des Betriebsgeländes und der Abgrenzung des „allgemeinen Staatsgebietes“ gibt. Gemäß der Begriffsdefinition aus der StrlSchV /K-1.2/ ist unter dem Betriebsgelände der Bereich zu verstehen, auf dem sich Anlagen oder Einrichtungen befinden und zu dem der Zugang oder auf dem die Aufenthaltsdauer von Personen durch den Strahlenschutzverantwortlichen beschränkt werden können. Somit kann ein Umgang mit radioaktiven Stoffen auch nur auf diesen Bereichen stattfinden. Des Weiteren wird der Bereich, in dem mit radioaktiven Stoffen umgegangen werden kann (hier sind insbesondere die Bereiche zur Pufferlagerung zu nennen), durch die Randbedingungen der Betrachtung zur Strahlenexposition begrenzt. Im Kapitel 10.4 dieses Gutachtens haben wir bewertet, dass ein Daueraufenthalt in den angrenzenden Bereichen der Aufpunkte 12 und 15 (Pufferlagerfläche 9 und LasmA) nicht zu unterstellen ist. Die Einhaltung der Dosisgrenzwerte haben wir bestätigt. Um eine eindeutige Vorgabe zur örtlichen Begrenzung des Umgangs mit radioaktiven Stoffen zu beschreiben, halten wir es für erforderlich, die Bereiche, in denen mit radioaktiven Stoffen umgegangen werden darf, entsprechend den in den Bewertungsmaßstäben genannten Anforderungen der StrlSchV und der Betrachtung zur Strahlenexposition im RBHB Teil I, Kapitel 4 konkret zu definieren /AV-8.1/.

Die von der Antragstellerin vorgenommene Beschränkung auf die Schutzziele „Einschluss radioaktiver Stoffe“ und „Vermeidung unnötiger Strahlenexposition, Begrenzung und Kontrolle der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung“ sowie die radiologischen Sicherheitsziele gemäß den SiAnf, Kap. 2.5 entspricht für den im Restbetrieb geplanten Anlagenzustand den Bewertungsmaßstäben.

Die Berücksichtigung der Schutzziele „Einhaltung der Unterkritikalität“ und „sichere Abfuhr der Zerfallswärme“ ist durch den im Antrag abdeckend beschriebenen Anlagenzustand mit

13 Defektstäben folgerichtig und abdeckend. Da jedoch zwischenzeitlich auch die Defektstäbe aus der Anlage entfernt sind, kann eine weitere Betrachtung dieser Schutzziele entfallen.

Die zur Einhaltung der verbleibenden Schutzziele erforderlichen übergeordneten Funktionen insbesondere die Integrität der Gebäude des Kontrollbereichs, die gerichtete Strömung in den Kontrollbereichen, die Begrenzung der Strahlenexposition durch Regelungen der Strahlenschutz- und der Instandhaltungs- und Abbauordnung sowie durch den Einsatz stationärer und mobiler Filteranlagen werden beschrieben.

Im Kapitel 4.1.3 dieses Gutachtens haben wir die Bestimmung des radiologischen Inventars der Anlage bewertet. Wir haben darin bestätigt, dass der abdeckend abgeschätzte Wert von $1 \text{ E}17 \text{ Bq}$ verifiziert werden konnte.

Im Kapitel 12.2 dieses Gutachtens haben wir das Konzept zur radiologischen Charakterisierung bewertet. Wir kommen darin zu dem Ergebnis, dass die zum jetzigen Zeitpunkt erforderlichen Planungen für die Stilllegung und den Abbau anhand dieses Charakterisierungskonzeptes vorgenommen werden können. Für die Charakterisierung von Gebäuden und Bodenflächen können konzeptionelle Festlegungen im Einzelfall oder im Aufsichtsverfahren getroffen werden, da diese Charakterisierungen erst zu einem späteren Zeitpunkt an Bedeutung gewinnen. Konzeptionell ist die Vorgehensweise der radiologischen Charakterisierung hinreichend beschrieben und entspricht damit den Anforderungen der Leitlinien zur Stilllegung.

8.2 Aufgaben des Strahlenschutzes

Sachverhalt

Als wesentliche Aufgaben des Strahlenschutzes werden in /A-1.5/

- Ortsdosisleistungsmessungen in Strahlenschutzbereichen,
- Überwachung der Dosisgrenzwerte,
- Kennzeichnung der Strahlenschutzbereiche,
- Veranlassung und Durchführung der Personendosimetrie,
- Herausbringen von Gegenständen aus dem Kontrollbereich,
- Veranlassen bzw. Durchführen der Umgebungsüberwachung,
- Überwachung von Radioaktivtransporten,
- Überwachung von radioaktiven Präparaten,
- Dokumentation aller strahlenschutzrelevanten Vorgänge,
- Berücksichtigung des Strahlenschutzes bei geplanten Maßnahmen sowie die zugehörige Überwachung bzgl. der Einhaltung,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- Arbeitsplatzüberwachung,
- Mitarbeit bei der Entwicklung sowie Abwicklung von Abbaumaßnahmen,
- Durchführung des Freigabe- und Herausgabeverfahrens,
- Überwachung der Prozesse zur Bearbeitung und Entsorgung radioaktiver Reststoffe,
- Mitwirkung bei der Erstellung und Aktualisierung des RBHB und
- Erfahrungsrückfluss aus zuvor ausgeführten Abbaumaßnahmen aus strahlenschutztechnischer Sicht

genannt.

Entsprechend den Ausführungen in der Strahlenschutzordnung /A-1.60/ ist jeder im KKB Tätige verpflichtet, gemäß § 6 StrlSchV jede unnötige Strahlenexposition oder Kontamination zu vermeiden und auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten.

In der Strahlenschutzordnung /A-1.60/ werden die Verantwortlichkeiten für die o. g. Aufgaben definiert und festgelegt, dass alle in den Strahlenschutzbereichen des KKB tätigen Personen den Bestimmungen der StrlSchV, der SSO und den Betriebsanweisungen sowie den Anweisungen des Strahlenschutzpersonals zu folgen haben.

Bewertungsmaßstäbe

Gemäß § 6 StrlSchV /K-1.2/ besteht die Verpflichtung, jede unnötige Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt zu vermeiden und jede Strahlenexposition oder Kontamination unter Beachtung des Standes von Wissenschaft und Technik und unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalles auch unterhalb der Grenzwerte gemäß § 5 StrlSchV so gering wie möglich zu halten. Wir haben deshalb geprüft, ob die Antragstellerin die im Restbetrieb und während des Abbaus durch den Strahlenschutz zu erfüllenden Aufgaben abdeckend beschrieben hat.

Bewertung

Die Aufgaben des Strahlenschutzes werden im Sicherheitsbericht in Verbindung mit den konkretisierenden Regelungen der Strahlenschutzordnung /A-1.60/ umfassend definiert. Die Bewertung der Detailregelung in der Strahlenschutzordnung haben wir im Kapitel 5.4.4 dieses Gutachtens vorgenommen. Mit der Verpflichtung aller in den Kontrollbereichen des KKB tätigen Personen, die Bestimmungen der StrlSchV, der SSO und der Betriebsanweisungen sowie den Anweisungen des Strahlenschutzpersonals zu folgen, schafft die Antragstellerin alle Voraussetzungen, um die erforderlichen Maßnahmen zur Einhaltung der Vorgaben des § 6 StrlSchV festlegen zu können.

8.3 Überwachung am Arbeitsplatz und Strahlenschutzmaßnahmen

Sachverhalt

Zur Begrenzung der Strahlenexposition der in der Anlage tätigen Personen sieht die Antragstellerin gemäß /A-1.5/ folgende Maßnahmen vor:

- Dekontamination von Anlagenteilen und Arbeitsbereichen,
- Absicherung von Sperrbereichen gegen unkontrolliertes Betreten,
- Kennzeichnung von Bereichen erhöhter Dosisleistung,
- Einsatz von Abschirmungen auch an Stau- und Pufferlagerflächen,
- Einrichtung von Einhausungen oder mobilen Strahlenschutzzelten i. V. m. mobilen Filteranlagen,
- Absicherung von Arbeitsplätzen und Bereitstellen persönlicher Schutzausrüstung,
- Vermeidung von Personenkontaminationen durch geeignete Schutzmaßnahmen,
- zeitliche Optimierung der Abbauprozesse,
- Einrichtung von Kontaminationszonen,
- Fernhandlung und -bedienung,
- Unterweisungen.

Für die Auswahl der Zerlege-, Dekontaminations- und Konditionierungstechnik werden als Auswahlkriterien u. a. die Strahlenexposition des Personals und die Rückhaltung der Aktivität berücksichtigt /A-1.5/. Neben der Interventionsplanung werde durch die konstruktive Gestaltung sichergestellt, dass auch bei Betriebsstörungen die Anforderungen des § 6 StrlSchV eingehalten werden können.

Über die Instandhaltungs- und Abbauordnung /A-1.62/ werde geregelt, dass bei Arbeiten innerhalb von Kontrollbereichen zur Instandhaltung und Änderung der Anlage sowie bei Maßnahmen zur Stillsetzung und zum Abbau der Anlage bzw. von Anlagenteilen entsprechend der Sicherheitsmaßnahme „Strahlenschutz“ die Maßnahmen zum Strahlenschutz geplant und umgesetzt werden müssen. Dazu zähle auch die ggf. erforderliche Erstellung eines Arbeitsablaufplanes gemäß den Anforderungen der Richtlinie für den Strahlenschutz bei Tätigkeiten in kerntechnischen Anlagen (IWRS II) /K-3.22/. Alle Tätigkeiten in den Kontrollbereichen müssen vom Strahlenschutzbeauftragten oder einer von ihm benannten Person freigegeben werden und werden überwacht /A-1.62/, /A-1.5/.

In der Antragsunterlage U_10.3 /A-1.25/ stellt die Antragstellerin die Grundsätze der radiologischen Messparameter bzw. Messeinrichtungen beim Abbau der Anlage KKB dar.

Die Aktivitätsüberwachung innerhalb der Anlage solle bis zur Feststellung der Kernbrennstofffreiheit, die seit dem 17.02.2018 erreicht wurde, gegenüber dem Nachbetrieb in unveränderter Form mit Ausnahme der Messeinrichtungen, die bereits im Zusammenhang mit der dauerhaften Außerbetriebnahme von Systemen abgeschaltet wurden und somit nicht mehr betrachtet werden müssen, fortgeführt werden. Änderungen am Überwachungskonzept oder an den Messeinrichtungen seien gemäß den Regelungen im Restbetriebshandbuch Teil II, Kapitel 1.6 abzuwickeln.

Die bisherige Aufgabe der radiologischen Überwachung der Raum- und Teilabluftsysteme habe entsprechend den Ausführungen in /A-1.25/ in der Überwachung der Teilabluftstränge hinsichtlich der Freisetzung von radioaktiven Stoffen in ausgewählten Anlagenbereichen bestanden. Diese Aufgabe solle aufgrund des geänderten Lüftungssystems bzw. der geänderten Lüftungsfahrweise weitgehend wegfallen und in der Regel durch Ersatzmaßnahmen kompensiert werden. Die Ersatzmaßnahmen bestehen im Einsatz von mobilen Messeinrichtungen an Arbeitsbereichen mit Freisetzungspotential von radioaktiven Aerosolen.

Die bisherige Aufgabe der Überwachung des Strahlenpegels in den Anlagenräumen (Gamma-Ortsdosisleistung) sei die Erfassung von Veränderungen des Strahlenpegels in den Anlagenräumen einschließlich Störfallsituationen gewesen. Aufgrund der bereits stark reduzierten Strahlungsverhältnisse durch Zerfall und das Entfernen der Brennelemente aus der Anlage sei die Aufgabe überwiegend entfallen. Im Rahmen des Abbaus erfolge eine Reduktion der festinstallierten Messstellen auf Orte, an denen aufgrund der gehandhabten radioaktiven Stoffe noch mit relevanten Veränderungen der Strahlungsverhältnisse gerechnet werden müsse (i. W. in der Nähe des Reaktordruckbehälters).

Andere Arbeitsorte sollen zum Schutz des Personals mit mobilen Messgeräten überwacht werden. Sperrbereiche werden weiterhin, z. B. durch regelmäßige Kontrollgänge des Strahlenschutzpersonals, überwacht /A-1.25/. Entsprechend den Vorgaben aus der Strahlenschutzverordnung /A-1.60/ werden Orte mit wechselnder Ortsdosisleistung und Sperrbereiche vor dem Betreten hinsichtlich der aktuellen Dosisleistung kontrolliert.

Die bisherige Aufgabe der Personenkontaminationsmessung am Kontrollbereichsausgang und am Kraftwerksausgang habe in der Erfassung von Personenkontaminationen beim Verlassen von Kontroll- und Überwachungsbereichen bestanden. Die Grenzwerte der Strahlenschutzverordnung /K-1.2/ sollen auch im Rahmen des Restbetriebes überwacht werden. Die Personenkontaminationsmessung am Kontrollbereichsausgang und am Kraftwerksausgang sollen unverändert betrieben werden. Hinsichtlich der Anzahl der Messeinrichtungen solle während des Abbaus eine bedarfsgerechte Anpassung erfolgen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die Überwachung von Gebäude- und Anlagenteilen im Kontroll- und Überwachungsbereich auf abwischbare Kontamination solle auf der Basis von festgelegten, wiederkehrend ausgeführten Messprogrammen erfolgen. Der Strahlenschutzbeauftragte solle hierzu entsprechende Anweisungen erlassen.

Die Antragsunterlage U_10.3 /A-1.25/ enthalte ferner eine Auflistung aller festinstallierten Messeinrichtungen, die nach der Feststellung der Kernbrennstofffreiheit der Anlage KKB noch betrieben werden sollen.

Bewertungsmaßstäbe

Gemäß § 6 StrlSchV /K-1.2/ besteht die Verpflichtung, jede unnötige Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt zu vermeiden und jede Strahlenexposition oder Kontamination unter Beachtung des Standes von Wissenschaft und Technik und unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalles auch unterhalb der Grenzwerte gemäß § 5 StrlSchV so gering wie möglich zu halten.

Im Kapitel 3 Abschnitt 3 der StrlSchV werden Vorgaben für den Schutz von Personen in Strahlenschutzbereichen und die physikalische Strahlenschutzkontrolle gemacht. Der § 39 StrlSchV beschreibt die Anforderungen zur messtechnischen Überwachung der Strahlenschutzbereiche. Der § 43 Abs. 1 StrlSchV gibt im Hinblick auf die Dosisreduzierung vor, dass der Schutz vor äußerer und innerer Strahlenexposition vorrangig durch bauliche und technische Vorrichtungen oder durch geeignete Arbeitsverfahren sicherzustellen ist.

Die Anforderungen zur Vermeidung von Kontaminationsverschleppungen ergeben sich aus dem § 44 StrlSchV. Dort werden auch Vorgaben zur Dekontamination gemacht.

Die bestehenden Regeln des kerntechnischen Ausschusses 1501 /K-4.17/, 1502 /K-4.18/ und 1301.2 /K-4.13/ haben wir für die Bewertung der vorliegenden Antragsunterlage /A-1.25/ entsprechend der Kategorisierung des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ ebenfalls herangezogen.

Bewertung

Durch die vorgesehene Dekontamination von Anlagenteilen und Arbeitsbereichen kann die Ortsdosisleistung gesenkt werden. Somit kann unter radiologisch günstigeren Randbedingungen gearbeitet werden. Dies entspricht den Anforderungen des § 6 der StrlSchV, unnötige Strahlenexposition und Kontamination zu vermeiden.

Der Forderung des § 43 Abs. 1 StrlSchV /K-1.2/, dass der Schutz vor äußerer und innerer Strahlenexposition vorrangig durch bauliche und technische Vorrichtungen oder durch geeignete Arbeitsverfahren sicherzustellen ist, wird durch die genannten Maßnahmen, (z. B.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Einsatz von Abschirmungen, Einhausungen mit entsprechender Luftführung, Abschirmungen, Strahlenschutzzelte) sowie die Auswahl von Arbeitsverfahren für die Zerlegung und Bearbeitung (Fernhandlung und -bedienung) nachgekommen. Durch die vorgesehene Interventionsplanung und die konstruktive Gestaltung kann sichergestellt werden, dass auch bei Betriebsstörungen die Anforderungen des § 6 StrlSchV eingehalten werden können. Im Hinblick auf die Abbau- und Zerlegetechnik verweisen wir zusätzlich auf unsere Ausführungen im Kapitel 6.3 dieses Gutachtens.

Durch die Einbindung des Strahlenschutzbeauftragten „Überwachung“ bei der Planung und Durchführung von Tätigkeiten innerhalb von Kontrollbereichen entsprechend den Vorgaben der Instandhaltungs- und Abbauordnung /A-1.62/ können die Festlegungen zum Strahlenschutz dem jeweiligen Anlagenzustand entsprechend vorgenommen werden. Dies entspricht den Anforderungen des § 6 StrlSchV, da die erforderlichen Informationen (radiologischer Zustand der Anlage, Einsatz der vorgesehenen Trennverfahren,...) erst mit der Detailplanung der jeweiligen Maßnahme vorliegen. Ein paralleler Abbau von Systemen und Einrichtungen kann dabei Berücksichtigung finden. Die Erstellung von Arbeitsablaufplänen entsprechend den Anforderungen der Richtlinie für den Strahlenschutz bei Tätigkeiten in kerntechnischen Anlagen (IWRs II) /K-3.22/ erfüllt ebenfalls die Anforderungen des § 6 StrlSchV.

Das Vorhaben der Antragstellerin, nach Erreichen der Kernbrennstofffreiheit zur Überwachung der Raum- und Teilabluftsysteme sowie der Ortsdosisleistung neben den genannten festinstallierten Messstellen hauptsächlich mobile Messeinrichtungen einzusetzen, entspricht den Vorgaben der KTA-Regeln 1501 /K-4.17/ und 1502 /K-4.18/ in Verbindung mit der entsprechenden Kategorisierung des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/. Dieses Vorgehen ist geeignet, um eine gemäß § 39 Strahlenschutzverordnung /K-1.2/ geforderte messtechnische Überwachung zu gewährleisten. Im Rahmen der begleitenden Kontrollen kann geprüft werden, ob die Anzahl und die Aufstellung der mobilen Ortsdosisleistungsmesseinrichtungen anforderungsgerecht erfolgt ist.

Basierend auf dem jetzigen Umfang der festinstallierten Messstellen kann eine Anpassung der messtechnischen Überwachung in der Anlage mit dem Fortschritt des Abbaus im Rahmen des Änderungsverfahrens gemäß RBHB Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64/ in Verbindung mit dem Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 3 /A-1.62/ mit gleichzeitiger Anpassung des für die betreffenden Messstellen im Einzelfall relevanten betrieblichen Regelwerkes in Form des Restbetriebs- sowie Prüfhandbuchs erfolgen. Ein derartiges Vorgehen steht im Einklang mit den Festlegungen im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ und zur KTA-Regel 1501 /K-4.17/.

Die Aussage im Abschnitt 5.3 /A-1.25/, dass die Ortsdosisleistung in den Sperrbereichen z. B. durch regelmäßige Kontrollgänge des Strahlenschutzpersonals überwacht wird, ist in

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

dem im Rahmen des Genehmigungsverfahrens eingereichten RBHB Teil I, Kapitel 4 „Strahlenschutzordnung“, Abschnitt 5.1 /A-1.60/ für das Strahlenschutzpersonal geeignet dahingehend präzisiert, dass alle Räume des Kontrollbereichs mit Ausnahme der Sperrbereiche in regelmäßigen Abständen vom Strahlenschutzpersonal hinsichtlich der Ortsdosisleistung messtechnisch überprüft werden.

Die Personenkontaminationsmessungen am Kontrollbereichsausgang und am Kraftwerksausgang, sowie die Regelungen in der Strahlenschutzordnung entsprechen den Anforderungen an die Kontaminationsüberwachung von Personen, die Kontrollbereiche mit offenen radioaktiven Stoffen verlassen (§ 44 StrlSchV /K-1.2/). Durch die Regelungen in der Strahlenschutzordnung werden auch die Anforderungen des § 44 StrlSchV hinsichtlich der Dekontamination erfüllt. Die vorgesehene unveränderte Fortführung der im Nachbetrieb installierten Kontaminationsmessungen genügt diesen Anforderungen vollständig auch im Restbetrieb. Eine Anpassung hinsichtlich der Anzahl der Messeinrichtungen kann mit dem Fortschritt des Abbaus im Rahmen des Änderungsverfahrens gemäß dem RBHB Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64/ in Verbindung mit dem RBHB Teil I, Kapitel 3 /A-1.62/ mit gleichzeitiger Anpassung des für die betreffenden Messstellen im Einzelfall relevanten betrieblichen Regelwerkes in Form des Restbetriebs- sowie Prüfhandbuchs erfolgen. Im RBHB Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64 sind Regelungen zur Stilllegung von Komponenten, Anlagenteilen und Systemen enthalten. Unsere Bewertung des RBHB Teil II, Kapitel 1.6 haben wir im Kapitel 5.4.12 dieses Gutachtens vorgenommen.

Die im Abschnitt 8 der Antragsunterlage /A-1.25/ zur Kontaminationsüberwachung allgemein gehaltenen Angaben stehen sowohl im Einklang mit den Vorgaben der KTA-Regel 1301.2 /K-4.13/ als auch mit den Aussagen im Sicherheitsbericht /A-1.5/ und mit den Angaben des im Rahmen des Genehmigungsverfahrens eingereichten RBHB, Teil I, Kapitel 4 „Strahlenschutzordnung“, /A-1.60/. Im RBHB, Teil I, Kapitel 4 sind Regelungen zu Kontaminationsmessungen und die im Falle einer Kontamination zu treffenden Maßnahmen enthalten. Es bleibt jedoch festzuhalten, dass weder im RBHB Teil I, Kapitel 4 noch in den Antragsunterlagen /A-1.24/ und /A-1.25/ eindeutig festgelegt ist, welcher der beiden Strahlenschutzbeauftragten für die Kontaminationsüberwachung verantwortlich zeichnet. Wir haben deshalb im Kapitel 5.4.4 dieses Gutachtens den Auflagenvorschlag **/AV-5.35/** zur eindeutigen Festlegung der Verantwortlichkeit für die Kontaminationsüberwachung formuliert. Unsere detaillierte Bewertung des RBHB Teil I, Kapitel 4 erfolgt in Kapitel 5.4.4 dieses Gutachtens.

Die weitergehende Bewertung der messtechnischen Überwachung der Strahlenbereiche erfolgt im Kapitel 11 dieses Gutachtens.

8.4 Physikalische Strahlenschutzkontrolle

Sachverhalt

Beruflich strahlenexponierte Personen, die in Kontrollbereichen tätig werden, werden sowohl mit einem amtlichen als auch mit einem betrieblichen, direkt ablesbaren Dosimeter ausgestattet. Bei Bedarf werden auch Teilkörperdosimeter ausgegeben /A-1.5/. Die Ausstattung von Fremdfirmenmitarbeitern mit amtlichen Dosimetern erfolge durch den jeweiligen Arbeitgeber des Fremdfirmenmitarbeiters /A-1.60/. Besucher und nicht beruflich strahlenexponierte Personen, die im Kontrollbereich tätig werden, erhalten ein nichtamtliches Dosimeter. Organdosen werden über einschlägige Berechnungsmethoden ermittelt /A-1.5/. Der Umgang mit den Dosimetern und deren Auswertung werden in der Strahlenschutzordnung /A.1.60/ festgelegt.

Die Antragstellerin hat darüber hinaus in der Strahlenschutzordnung /A-1.60/ Interventionswerte festgelegt, über die die Einhaltung der Dosisgrenzwerte der StrlSchV sichergestellt werden solle.

Im Hinblick auf eine mögliche Inkorporation hat die Antragstellerin festgelegt, dass das gesamte beruflich strahlenexponierte Personal regelmäßig überwacht werde /A-1.5/. Bestehe ein Verdacht auf eine mögliche Inkorporation, werde durch den Strahlenschutzbeauftragten unverzüglich eine Inkorporationsmessung / Ausscheidungsanalyse veranlasst /A-1.5/, /A-1.60/.

Die Dokumentation der Personenüberwachung beinhalte neben den Zugangsdaten zum Kontrollbereich die Ergebnisse der betrieblichen Dosimetrie und für beruflich strahlenexponiertes Personal

- die Ergebnisse der amtlichen Dosimetrie
- die Zeitpunkte und die Ergebnisse der ärztlichen Untersuchungen
- die Zeitpunkte der Unterweisungen
- die Zeitpunkte und die Ergebnisse der Inkorporationsüberwachungen /A-1.5/ und
- besondere Vorkommnisse (z. B. Personenkontaminationen) /A-1.60/.

Hinsichtlich der Aufbewahrungsdauer der Dokumentation verweist die Antragstellerin auf die Vorgaben des § 96 StrlSchV /K-1.2/.

Bewertungsmaßstäbe

Der § 40 StrlSchV /K-1.2/ definiert den im Rahmen der physikalischen Strahlenschutzüberwachung zu überwachenden Personenkreis und legt die Randbedingungen für eine Beschäftigung in Kontrollbereichen fest. Gemäß § 41 StrlSchV /K-1.2/ ist die Körperdosis als

Personendosis zu bestimmen. Der Einsatz und die Verwendung der Dosimeter wird im § 41 StrlSchV ebenso geregelt wie die Inkorporationsüberwachung. Der § 42 StrlSchV legt die Anforderungen an die Dokumentation der physikalischen Strahlenschutzkontrolle fest.

Des Weiteren sind die Anforderungen der „Richtlinie für die physikalische Strahlenschutzkontrolle zur Ermittlung von Körperdosen“ /K-3.21/ und /K-3.25/ als Bewertungsmaßstab heranzuziehen.

Bewertung

Die Messung der Personendosen mit amtlichen Dosimetern sowie betrieblichen, sofort ablesbaren Dosimetern sowie im Einzelfall Teilkörperdosimetern stellt eine Umsetzung der Vorgaben des § 41 StrlSchV dar. Damit werden auch die Anforderungen der „Richtlinie für die physikalische Strahlenschutzkontrolle zur Ermittlung von Körperdosen“ /K-3.25/ in die Umsetzung gebracht. Mit der Ausgabe betrieblicher Dosimeter an Besucher und im Kontrollbereich tätige nicht beruflich strahlenexponierte Personen wird die Kontrolle zur Einhaltung des Grenzwertes gemäß § 46 StrlSchV sichergestellt. Der nach § 40 StrlSchV zu überwachende Personenkreis (alle Personen, die sich im Kontrollbereich aufhalten) wird damit vollständig erfasst.

Die Ermittlung der Organdosen über einschlägige Berechnungsmethoden entspricht dem Vorgehen der „Richtlinie für die physikalische Strahlenschutzkontrolle zur Ermittlung von Körperdosen“ /K-3.21/.

Die Festlegung innerbetrieblicher Interventionswerte, die unterhalb der gesetzlichen Grenzwerte liegen, ist ein geeignetes Mittel, die Grenzwerte der StrlSchV /K-1.2/ sicher einzuhalten.

Im Hinblick auf eine mögliche Inkorporation hat die Antragstellerin im Sicherheitsbericht /A-1.5/ festgelegt, dass das gesamte beruflich strahlenexponierte Personal regelmäßig überwacht wird. Dies spiegelt sich in der Strahlenschutzordnung /A-1.60/ jedoch nicht wider, da diese lediglich die Maßnahmen bei einem Verdacht auf Inkorporation festlegt. Wir haben deshalb im Kapitel 5.4.4 dieses Gutachtens den Auflagenvorschlag **/AV-5.40/** formuliert, der die Aufnahme einer entsprechenden Vorgabe in der Strahlenschutzordnung /A-1.60/ zum Inhalt hat.

Die Antragstellerin stellt in der SSO /A-1.60/ fest, dass sie alle im Rahmen der Strahlenschutzüberwachung erstellten Aufzeichnungen gemäß den Vorgaben des § 115 StrlSchV /K-1.2/ archiviert. Dies ist anforderungsgerecht.

Die in Bezug auf die Personenüberwachung von der Antragstellerin in der Strahlenschutzordnung aufgeführten aufzuzeichnenden Daten genügen, um die Vorgaben der §§ 40 und

41 StrlSchV /K-1.2/ zu erfüllen und eine anforderungsgerechte Dokumentation und Archivierung der Daten der beruflich strahlenexponierten Personen sicherzustellen. Zur Archivierungsdauer verweist die Antragstellerin auf die Vorgaben des § 96 StrlSchV. Die im § 96 dargestellten Aufbewahrungsfristen sind zwar sachlich korrekt, beziehen sich allerdings auf den Schutz vor am Arbeitsplatz auftretender natürlicher (terrestrischer) Strahlung. Die hier in Rede stehenden Aufbewahrungsfristen sind in § 42 StrlSchV sowie in der KTA-Regel 1404 /K-4.23/, Tabelle 4.2 geregelt. Wir haben darauf bereits im Kapitel 5.4.4 dieses Gutachtens hingewiesen.

Die betrieblichen Regelungen zur Personenüberwachung sind in der Strahlenschutzordnung definiert. Diese haben wir im Kapitel 5.4.4 dieses Gutachtens bewertet.

8.5 Beteiligung des Strahlenschutzes bei Arbeitsabläufen

Sachverhalt

Die Einbindung des Strahlenschutzes in die Planung von Tätigkeiten in Strahlenbereichen wird über die Instandhaltungs- und Abbauordnung /A-1.62/, über die Änderungsordnung /A-1.64/ sowie über die Reststoff- und Abfallordnung /A-1.72/ geregelt.

Die Instandhaltungs- und Abbauordnung habe insbesondere zum Ziel, die Individualdosen und die Zahl der Personen, die mit Instandhaltungs- und Abbauarbeiten beschäftigt werden, so gering wie möglich zu halten. Dem Verfahren zur Vorbereitung und zur Durchführung von Arbeiten unterliegen dabei u. a. Instandhaltungs- und Änderungsmaßnahmen, wiederkehrende Prüfungen, Störungsbeseitigungen, Stillsetzungsmaßnahmen, Abbaumaßnahmen, Dekontaminationsmaßnahmen, Beprobungen sowie Bereitstellungs-, Instandhaltungs- und Änderungsmaßnahmen von Einrichtungen und Ausrüstung für den Abbau und die Reststoffbearbeitung. Das Verfahren sei u. a. ausnahmslos bei Tätigkeiten, bei denen die Gefahr einer erhöhten Strahlenexposition zu besorgen ist, anzuwenden.

Die Instandhaltungs- und Abbauordnung lege dabei sowohl für die Instandhaltungs- und Änderungsmaßnahmen als auch für die Abbaumaßnahmen fest, dass im Rahmen der Technischen Klärung die für die Maßnahmen zu erwartenden Individual- und die Kollektivdosen abzuschätzen und die radiologischen Bedingungen für die Einleitung der erforderlichen Strahlenschutzmaßnahmen zu prüfen seien. Seien bei den geplanten Instandhaltungs- oder Änderungsmaßnahmen bzw. den Abbauvorhaben ungünstige radiologische Bedingungen zu erwarten, sollen strahlenschutzspezifische Arbeitsablaufpläne erstellt werden.

Die Instandhaltungs- und Abbauordnung /A-1.62/ macht ferner Vorgaben für Verantwortlichkeiten und die Erstellung der Sicherheitsmaßnahmen „Strahlenschutz“, die bei Tätigkeiten,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



bei denen die Möglichkeit einer Gefährdung durch radioaktive Stoffe zu besorgen ist, anzuwenden sei. Bei Abbaumaßnahmen seien dabei die für den Einsatz der geeigneten Abbau- und Zerlegeeinrichtungen die erforderlichen Strahlenschutzmaßnahmen wie z. B. Abschirmungen, Einhausungen und persönliche Schutzeinrichtungen aufzunehmen. In die Planung der Sicherheitsmaßnahme „Strahlenschutz“ seien für die Abbaumaßnahmen auch die Bearbeitung der anfallenden radioaktiven Reststoffe und die Entsorgung radioaktiver Abfälle im Demontagebereich im Hinblick auf den radiologischen Arbeitsschutz zu berücksichtigen.

Der Arbeitsablaufplan Strahlenschutz habe gemäß den Ausführungen in /A-1.62/ die Angaben entsprechend den Abschnitten 5.1 und 5.2 der Richtlinie für den Strahlenschutz des Personals bei Tätigkeiten der Instandhaltung, Änderung, Entsorgung und des Abbaus in kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen Teil II /K-3.22/ zu enthalten. Das „spezielle Strahlenschutzverfahren“ gemäß der IWRS II-Richtlinie /K-3.22/ (strahlenschutzspezifische Arbeitsablaufpläne) werde bei einer Kollektivdosis von 25 mSv und bei einer Individualdosis von 6 mSv angewandt. Die Einbindung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde wird dabei geregelt.

Eine Freigabe der Arbeiten dürfe erst erfolgen, wenn die erforderlichen vorlaufenden Sicherheitsmaßnahmen durchgeführt und ggf. vor Ort kontrolliert wurden. Speziell für die Sicherheitsmaßnahme „Strahlenschutz“ sei festgelegt, dass mit der Arbeit erst begonnen werden dürfe, wenn die Freigabe der Arbeit durch den Teilbereich Strahlenschutz gegeben wurde. Die Unterbrechung von Tätigkeiten und deren Wiederaufnahme seien beim Teilbereich „Strahlenschutz“ zu melden.

Die Instandhaltungs- und Abbauordnung regelt ferner die vom Strahlenschutzpersonal durchzuführenden begleitenden Kontrollen während der Umsetzung der Maßnahmen und die Fertigmeldung nach Abschluss der Arbeiten.

Die Formulare der Änderungsordnung /A-1.64/ machen Vorgaben, die die Aspekte des Strahlenschutzes ansprechen.

Die Reststoff- und Abfallordnung /A-1.72/ regelt den Umgang mit radioaktiven Reststoffen / Abfällen ab der Staufläche, die dem Demontagevorhaben zugeordnet sei. Für radioaktive Abfälle, die direkt am Demontageort endlagergerecht verpackt werden, greife die Reststoff- und Abfallordnung bereits am Ort des Abbaus. Die Reststoff- und Abfallordnung legt dabei fest, dass bei der Planung von Tätigkeiten zur Reststoffbearbeitung und zur Abfallbehandlung der Strahlenschutzbeauftragte „Überwachung“ einzubinden sei.

Bewertungsmaßstäbe

Im Kapitel 8 der ESK-Leitlinien /K-8.1/ sind Anforderungen an die während der Stilllegung einer Anlage nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden aufgestellt. Hiernach ist die Einhaltung des Schutzziels „Vermeidung unnötiger Strahlenexposition, Begrenzung und Kontrolle der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung“ sicherzustellen. Gemäß Kapitel 9.1 der ESK-Leitlinien muss das Arbeitserlaubnisverfahren für alle Stilllegungsarbeiten u. a. sicherstellen, dass die sicherheitstechnischen Anforderungen aus dem Strahlenschutz berücksichtigt werden und bei Teilvorhaben mit besonderer Bedeutung die Arbeitsschrittfolge im Detail festgelegt wird. Auch der Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ schlägt im Kapitel 5.1 die Einführung eines Arbeitserlaubnisverfahrens vor, um die Anforderungen des Strahlenschutzes zu berücksichtigen. Mit Hilfe eines Demontageschrittverfahren kann dabei insbesondere bei dosisrelevanten Tätigkeiten deren Durchführung an vorher festgelegten Aufpunkten aufsichtlich bzw. gutachtlich überwacht und anschließend dokumentiert werden. Der Stilllegungsleitfaden empfiehlt ferner, das Arbeitserlaubnisverfahren und die Regelungen der Instandhaltungsordnung aus dem Leistungsbetrieb der Anlage auch für die Stilllegung weiterzuführen und auf Demontagemassnahmen anzuwenden.

Weiter haben wir als Bewertungsmaßstab den Abschnitt 6 der KTA-Regel 1301.2 /K-4.13/ und die Richtlinie für den Strahlenschutz des Personals bei Tätigkeiten der Instandhaltung, Änderung, Entsorgung und des Abbaus in kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen Teil II /K-3.22/ herangezogen, die gemäß dem Stilllegungsleitfaden als allgemeingültige und bei Stilllegungsverfahren zu berücksichtigende Regelwerke eingestuft sind.

Wir haben geprüft, ob durch das vorgesehene Arbeitserlaubnisverfahren die Einbindung des Strahlenschutzpersonals unter Berücksichtigung der o. g. Regelwerke hinreichend geregelt ist, um der Forderung des § 6 StrlSchV zur Vermeidung und Reduzierung der Personendosis anforderungsgerecht Rechnung zu tragen.

Bewertung

Der Geltungsbereich der Instandhaltungs- und Abbauordnung ist so umfassend geregelt, dass alle im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus der Anlage fallenden Arbeiten erfasst werden. Für radioaktive Abfälle auf der Staufläche, die dem Demontagevorhaben zugeordnet ist, bzw. für radioaktive Abfälle, die direkt am Demontageort endlagergerecht verpackt werden, wird über die Reststoff- und Abfallordnung die Einbindung des Strahlenschutzbeauftragten „Überwachung“ anforderungsgerecht geregelt. Die vorgesehene Einbindung des Strahlenschutzbeauftragten „Überwachung“ in die technische Klärung stellt sicher, dass neben den betrieblichen und sicherheitstechnischen Aspekten auch der Strahlenschutz anforderungsgerecht Berücksichtigung findet.

Über die Sicherheitsmaßnahme „Strahlenschutz“ werden die im Hinblick auf den Strahlenschutz zu treffenden Maßnahmen verbindlich festgelegt und können durch das Strahlenschutzpersonal bei der Durchführung der Arbeiten kontrolliert werden. Durch die Vorgabe, dass die Tätigkeiten erst nach Freigabe durch den Strahlenschutz begonnen werden dürfen, ist die Umsetzung der Maßnahmen aus der Sicherheitsmaßnahme „Strahlenschutz“ gewährleistet. Damit wird den Anforderungen des Abschnitts 6 der KTA-Regel 1301.2 entsprochen.

Die radiologischen Verhältnisse (Kontamination / Aktivierung / Nuklidvektor), die als Grundlage für die Planung und die Überwachung der Strahlenschutzmaßnahmen dienen, können über die radiologische Charakterisierung der Anlage ermittelt werden (siehe hierzu auch das Kapitel 12 dieses Gutachtens). Durch die Kenntnis der Nuklidzusammensetzung und die Höhe der Aktivität vor der Durchführung der Tätigkeiten wird der Strahlenschutzbeauftragte „Anlagenüberwachung“ in die Lage versetzt, die Strahlenschutzmaßnahmen an die tatsächlichen radiologischen Gegebenheiten anzupassen und die messtechnischen Überwachungsmaßnahmen entsprechend auszurichten. Die Bereitstellung der bei der radiologischen Charakterisierung gewonnenen Daten für den radiologischen Arbeitsschutz stellt die Grundlage für die Planung der Abbau- und Zerlegetätigkeiten sicher. Durch die Festlegung, dass bei Instandhaltungs- oder Änderungsmaßnahmen bzw. bei Abbauvorhaben, bei denen ungünstige radiologische Bedingungen zu erwarten sind, strahlenschutzspezifische Arbeitsablaufpläne erstellt werden, wird den Anforderungen des Abschnitts 9.1 der ESK-Leitlinien bzw. des Abschnitts 5.1 des Stilllegungsleitfadens im Hinblick auf einen Demontageschrittfolgeplan Rechnung getragen.

Die Erstellung eines strahlenschutzspezifischen Arbeitsablaufplans entsprechend den Regelungen der Abschnitte 5.1 und 5.2 der Richtlinie für den Strahlenschutz des Personals bei Tätigkeiten der Instandhaltung, Änderung, Entsorgung und des Abbaus in kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen Teil II /K-3.22/ ist anforderungsgerecht.

Durch die konkretisierenden Regelungen in der Strahlenschutzordnung /A-1.60/, der Instandhaltungs- und Abbauordnung /A-1.62/, der Änderungsordnung /A-1.64/ sowie der Reststoff- und Abfallordnung /A-1.72/ kann sichergestellt werden, dass der Strahlenschutz bei der Planung, Freigabe und Durchführung von Tätigkeiten zum Restbetrieb und zum Abbau anforderungsgerecht Berücksichtigung findet. Insgesamt ist somit festzustellen, dass die Umsetzung des § 6 StrlSchV durch die vorgesehenen Regelungen gewährleistet und im Aufsichtsverfahren überprüft werden kann.

9 Brandschutz

Sachverhalt

Die Antragstellerin hat in der Antragsunterlage U_6 /A-1.47/ das Brandschutzkonzept für den Restbetrieb des KKB erläutert. Das Brandschutzkonzept basiere auf einer sicherheitstechnischen Betrachtung, die zugrunde lege, dass sich im Restbetrieb die Brandlasten und das zu bewertende Ereignisspektrum signifikant reduzieren. Die Antragstellerin begründet dies damit, dass sich keine Brennelemente mehr in der Anlage befinden, die meisten Systeme kalt und drucklos sowie alle Kraftstoffe und Aktivkohlefilter aus der Anlage entfernt worden seien. Eine Brandentstehung als Folge des Versagens verfahrenstechnischer Systeme sei nicht mehr zu betrachten. Gleichwohl sei gemäß den ESK-Leitlinien für die Stilllegung /K-8.1/ der anlageninterne Brand mit möglichen Aktivitätsfreisetzungen als mögliches Ereignis zu bewerten.

Im Anschreiben zur Antragsunterlage U_6 /A-1.47/ führt die Antragstellerin aus, dass sie die Antragsunterlage U_6 /A-1.47/ zur Inanspruchnahme der 1. SAG in ein dem Stand der Technik entsprechendes Brandschutzkonzept überführen werde.

Die Antragsunterlage U_6 /A-1.47/ enthält Angaben zum

- baulichen Brandschutz
- anlagentechnischen Brandschutz
- organisatorischen / betrieblichen Brandschutz und
- abwehrenden Brandschutz.

Baulicher Brandschutz

Die Antragstellerin beschreibt zunächst die verschiedenen Gebäude der Anlage KKB mit Angaben zu den jeweils angrenzenden Gebäudeteilen des KKB, den Zugängen, den Gebäudemaßen, zur Bauweise und zu den tragenden Bauteilen. Folgende Gebäude werden in der Antragsunterlage U_6 /A-1.47/ behandelt:

- Reaktorgebäude ZA
- Maschinenhaus ZF
- Warten- und Schaltanlagegebäude ZE
- Feststofflager / heiße Werkstatt ZC/ZF
- Notstromdieselgebäude ZK
- Notstromdieselgebäude ZK09
- UNS-Gebäude ZS incl. UNS-Verbindungs kanal
- Kühlwasserentnahmebauwerke ZM inkl. Rohrkeller und -kanal für Nebenkühlwasser.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



In der Antragsunterlage U_6 /A-1.47/ sind die baulichen Brandschutzmaßnahmen zwischen den angrenzenden Gebäuden des KKB und innerhalb dieser Gebäude dargestellt. Ferner erläutert die Antragstellerin die Aspekte zur Aufhebung von Brand- und Brandbekämpfungsabschnitten und zum Verlauf von Flucht- und Rettungswegen. In der ersten Phase des Abbaus seien an den Gebäuden des KKB keine wesentlichen Abbaumaßnahmen vorgesehen, so dass die derzeitigen Brandwände erhalten bleiben. Die Feuerwiderstandsdauer von Feuererschützabschlüssen und Durchdringungen in den Brandwänden betrage grundsätzlich mindestens 90 Minuten. Werden die Feuerwiderstandsdauer von brandabschnittsbildenden Bauteilen aus übergeordneten Gründen (z. B. Strahlenschutz, Objektsicherung, Dichtheit) reduziert, solle der Brandschutz durch andere gleichwertige Maßnahmen sichergestellt werden. Die Zusammenlegung von Brandabschnitten solle ab einer Brandlast von weniger als 15 kWh/m² stattfinden. Die Antragstellerin hat die einzelnen Brand- und Brandbekämpfungsabschnitte in den verschiedenen Gebäuden des KKB für den Restbetrieb des KKB in der Antragsunterlage U_6 /A-1.47/ tabellarisch aufgelistet.

Anlagentechnischer Brandschutz

Zum anlagentechnischen Brandschutz führt die Antragstellerin in der Antragsunterlage U_6 /A-1.47/ aus, dass die technischen Anlagen des Brandschutzes solange in Betrieb bleiben, wie sie für den Restbetrieb erforderlich seien. Dazu gehören diverse Lüftungsanlagen in den verschiedenen Gebäuden, die im Brandfall bestimmte Funktionen zu erfüllen haben, wie z. B. die gerichtete Strömung in den Kontrollbereich, die Abfuhr von Rauch, die Rauchfreihaltung von gesicherten Rettungswegen sowie die Begrenzung der Brandauswirkungen auf einzelne Brand- bzw. Brandbekämpfungsabschnitte. Die Antragstellerin erläutert das lüftungstechnische Brandschutzkonzept für das Reaktorgebäude ZA, das Maschinenhaus ZF, das UNS-Gebäude ZS und das Schaltanlagegebäude ZE. In folgenden Gebäuden besäßen die Lüftungsanlagen im Brandfall keine Funktion: Notstromdieselgebäude ZK, Feststofflager ZC und im Kühlwasserpumpenhaus ZM sowie im Rohrkeller ZF-ZM.

Die Gebäude der Kraftwerksanlage würden im Restbetrieb von einer Brandmelde- und Alarmierungsanlage (BMA) überwacht. In der Antragsunterlage U_6 /A-1.47/ werden die technische Ausführung und die Maßnahmen bei einer Auslösung der BMA allgemein beschrieben. Die Brandmelde- und Alarmierungsanlage solle hinsichtlich ihrer Auslegung und Ausführung den örtlichen und betrieblichen Gegebenheiten des KKB angepasst werden. Weiterhin wird in U_6 /A-1.47/ dargelegt, unter welchen Voraussetzungen die Brandmelde- und Alarmierungsanlage zurückgebaut werden könne (Brandlast < 7 kWh/m²) und welche Funktionen dieser Anlage dabei wegfallen können (Steuerung von brandschutztechnischen Einrichtungen).

Die Antragstellerin hat in U_6 /A-1.47/ die derzeit zur Verfügung stehenden Löscheinrichtungen benannt. Demnach stehen in den Gebäuden des KKB Sprühwasserlöschanlagen,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



eine CO₂-Löschanlage, eine N₂-Löschanlage, eine Schaumlöschanlage, Wandhydranten und tragbare Feuerlöscher für die Brandbekämpfung zur Verfügung. Die Wandhydranten seien im Inneren der Gebäudeteile angeordnet und über ein Rohrleitungsnetz mit der äußeren Löschwasserversorgung UJ verbunden. Des Weiteren seien im Schaltanlagegebäude eine CO₂-Löschanlage und im Kabelkeller Sprühwasserlöschanlagen angeordnet. Im Betriebsgebäude sei das Paternoster-Regal durch eine N₂-Löschanlage geschützt. Im Notstromgebäude ZK09 sei eine halbstationäre Schaumlöschanlage installiert.

Das Löschwasser werde im Bedarfsfall aus den Ein- und Auslaufkanälen und der Kammer im Kühlwasserpumpenhaus des KKB mit Feuerlöschpumpen (UX-Feuerlöschpumpen) entnommen und in die Rohrleitungsnetze des KKB eingespeist. Die Entnahme- und Auslaufkanäle sollen im Restbetrieb, nach Außerbetriebnahme der Nebenkühlwassersysteme und der zugeordneten Zwischenkühlwassersysteme, mit Dammtafeln verschlossen werden. Die im Kühlwasserpumpenhaus aufgestellten Feuerlöschpumpen bleiben verfügbar. Die Ansaugbedingungen und die benötigten Löschwassermengen seien auch bei verschlossenen Entnahme- und Auslaufkanälen ausreichend, da die Kanäle mit Wasser gefüllt bleiben. Über die vorhandene Füllstandsmessung (VC01 L001) in der Gebäudequerkammer ZM01.19 werde die vorzuhaltende Wassermenge kontrolliert. Entsprechende Regelungen würden ins RBHB übernommen. Alternativ würden die erforderlichen Löschwassermengen durch Ersatzsysteme bereitgestellt /A-1.14/.

Auf dem Betriebsgelände werde eine Löschwassermenge von 192 m³/h über einen Zeitraum von zwei Stunden bereitgestellt. Weiter sind in U_6 /A-1.47/ Aussagen zum Abbau dieser Löscheinrichtungen enthalten. Im Brandfall anfallendes Löschwasser werde im Kontrollbereich des KKB durch die bestehenden Gebäudesümpfe bzw. durch die vorhandene Ausbildung der Ebenen unterhalb +3,0 m (Geländeoberkante) zurückgehalten U_6 /A-1.47/.

Die elektrische Energieversorgung solle so weit erhalten bleiben, dass im Brandfall eine ausreichende Energieversorgung für alle notwendigen Systeme (z. B. die UX-Pumpen, die Brandmeldeanlage MF) gewährleistet bleibe.

Organisatorischer / betrieblicher Brandschutz

Das Konzept der Flucht- und Rettungswege in den Gebäuden solle im Restbetrieb des KKB im Vergleich zum Leistungsbetrieb der Anlage nicht nennenswert verändert werden /A-1.47/. Anpassungen der Flucht- und Rettungswege könnten sich im Zuge der Einrichtung von Arbeitsbereichen beispielweise zur Dekontamination oder zur Nachzerlegung von Kraftwerkseinrichtungen ergeben. Allgemeine Angaben hinsichtlich der Kennzeichnung, der entsprechend MIndBauRL /K-5.17/ zulässigen Länge, der Anzahl der Nutzer, der erforderlichen lichten Breite, den Verläufen innerhalb der Gebäude und der Besonderheiten bei den Aus-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



führungen der Flucht- und Rettungswege sind in der Antragsunterlage U_6 /A-1.47/ enthalten. Eine detaillierte Dokumentation sei im Technischen Bericht 2015-0126 „Flucht- und Rettungswege und Brandlastverzeichnis“ /A-1.70/ enthalten.

Die Flucht- und Rettungswegpläne sollen entsprechend den Vorgaben der DIN ISO 23601 angepasst und standortgerecht ausgehängt sowie fortgeschrieben werden. In Gebäuden, in denen keine Änderungen an den Flucht- und Rettungswegen vorgenommen werden, könnten die bestehenden Pläne unverändert verbleiben.

Die Antragsunterlage U_6 /A-1.47/ enthält ferner Angaben zu den (vorhandenen) Feuerwehrplänen, der Brandschutzordnung als Bestandteil des Restbetriebshandbuchs, der Benennung eines Brandschutzbeauftragten, wiederkehrende Prüfungen gemäß dem Prüfhandbuch und Wartungen an den brandschutztechnisch relevanten Anlagen.

Zu den abbaubegleitenden Anpassungen der Brandschutzmaßnahmen an den sich ändernden Restbetrieb des KKB führt die Antragstellerin aus, dass diese im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens vorgelegt und umgesetzt werden.

Abwehrender Brandschutz

Die Antragstellerin beschreibt zum abwehrenden Brandschutz den Aufbau der betrieblichen Feuerwehr sowie die Feuerwehrezufahrt auf das Betriebsgelände und die Feuerwehraufstellflächen. Die bestehende betriebliche Feuerwehr des KKB solle mit dem Übergang in den Restbetrieb weiterhin für den abwehrenden Brandschutz zuständig sein. Die Zufahrt auf das Werksgelände erfolge durch das Einfahrtstor des KKB von der öffentlichen Straße „Otto-Hahn-Straße“. Auf dem Werksgelände seien alle Gebäude über Verkehrswege zugänglich, die für die Nutzung durch Feuerwehr- und Rettungsfahrzeuge ausreichend groß bemessen seien. Bei den Abbaumaßnahmen des KKB bleiben die Feuerwehrezufahrten und Bewegungsflächen des KKB unverändert.

Das Betriebskonzept der Gesamtanlage für den Restbetrieb ist zwischenzeitlich überarbeitet worden. Dieses Konzept ist in der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ dargestellt. Danach sind im Restbetrieb, entgegen der Darstellung in U_6 /A-1.47/, folgende Änderungen am Betriebskonzept, die Einfluss auf den Brandschutz haben, vorgesehen:

- Der Notstromdiesel EY03 wird bis zur Inbetriebnahme der Netzersatzanlage weiter betrieben.
- Die vorhandenen drei Stränge der Entrauchungsanlage UW08 im Maschinenhaus werden weiterhin betrieben.

Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Der Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ fordert im Abschnitt 3.4 als Bestandteil der Antragsunterlagen für den Genehmigungsantrag nach §7 Abs. 3 AtG u. a. die Angabe der Maßnahmen zum Brandschutz bei Durchführung der Stilllegungsmaßnahmen.

Wir haben daher geprüft, inwieweit die Antragsunterlage U_6 /A-1.47/ den Anforderungen hinsichtlich der grundsätzlichen Beschreibung des Brandschutzes für die Restbetriebsphase genügt. Dabei haben wir untersucht, ob der Betrachtungsumfang der in den Antragsunterlagen behandelten Brandschutzmaßnahmen vollständig, korrekt und widerspruchsfrei ist. Dabei haben wir die nachträglich vorgenommenen brandschutzrelevanten Änderungen des Betriebskonzeptes gemäß U_16 /A-1.14/ berücksichtigt.

Des Weiteren haben wir geprüft und bewertet, ob die aus dem einschlägigen Regelwerk resultierenden brandschutztechnischen Anforderungen im erforderlichen Maße berücksichtigt worden sind. Zu nennen sind hier insbesondere die Vorgaben der KTA-Regel 2101, Teile 1 bis 3 /K-4.11/. Aus konventioneller Sicht sind die Landesbauordnung für das Land Schleswig-Holstein (LBO) /K-1.16/ sowie die nachgeordneten Verordnungen und Richtlinien wie MIndBauRL /K-5.17/, vfdb-Richtlinie 01/01 /K-5.22/, Technische Regeln für Arbeitsstätten /K-5.16/, /K-5.23/ und die DIN VDE 0833-2 /K-5.24/ zu berücksichtigen.

Bewertung

Die Antragstellerin hat in der Antragsunterlage U_6 /A-1.47/ den Brandschutz für den Restbetrieb in allgemeiner Form beschrieben und dargestellt, welche Regularien für erforderliche Änderungen gelten sollen. Die Antragsunterlage U_6 /A-1.47/ ist kein Brandschutzkonzept, auch wenn der Aufbau und die Struktur grundsätzlich dem entsprechen. Die Antragstellerin wird für die Inanspruchnahme der 1. SAG die Antragsunterlage U_6 /A-1.47/ in ein Brandschutzkonzept Restbetrieb überführen und zur Prüfung vorlegen. Wir erachten dieses Vorgehen als grundsätzlich sachgerecht, halten es jedoch für notwendig, dass das Brandschutzkonzept für den Restbetrieb mindestens 6 Wochen vor dem Beginn von Stilllegungsmaßnahmen bei der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Prüfung eingereicht wird. Dabei sind auch die erforderlichen Brandschutzmaßnahmen darzustellen, die sich aufgrund der Änderung des Betriebskonzeptes gemäß U_16 /A-1.14/ ergeben haben /AV-9.1/.

In der Antragsunterlage U_6 /A-1.47/ sind die für den Brandschutz relevanten Gebäude einschließlich der dort befindlichen Brand- und Brandbekämpfungsabschnitte sowie der Brandschutzmaßnahmen (baulich, anlagentechnisch, abwehrend, organisatorisch) in einer den Regelwerksanforderungen genügenden Darstellungstiefe beschrieben worden. Somit werden die diesbezüglichen Vorgaben der KTA-Regel 2101.1 /K-4.11/ und der vfdb-Richtlinie /K-5.22/ erfüllt. Aufgrund der Änderung des Betriebskonzeptes U_16 /A-1.14/ ist hier auch

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



eine Betrachtung des Notstromdieselgebäudes ZK erforderlich. Diese ist in dem noch vorzulegenden Brandschutzkonzept für den Restbetrieb vorzunehmen **/AV-9.1/**.

Gemäß der Unterlage U_6 /A-1.47/ sind für den Restbetrieb keine Nutzungsänderungen nach LBO /K-1.16/ geplant. Die Antragstellerin beabsichtigt jedoch, mobile Anlagen zur Bearbeitung von radioaktiven Reststoffen zu installieren und zu betreiben. In unserem Auftragsvorschlag **/AV-5.85/** (siehe Kap. 5.4.12 dieses Gutachtens) haben wir bereits darauf hingewiesen, dass Raumnutzungsänderungen als zustimmungspflichtige Änderungen in das RBHB Teil II, Kapitel 1.6 aufzunehmen sind. Inwieweit dies dann auch Nutzungsänderungen im Sinne der LBO sind, ist nicht Gegenstand unserer Prüfung.

Die sicherheitstechnische Betrachtung in der Antragsunterlage U_6 /A-1.47/, die allgemein von einem anlageninternen Brand ausgeht und die Einhaltung der konventionellen und kerntechnischen Schutzziele verfolgt, ist allgemein formuliert. Eine detaillierte Brandgefahrenanalyse mit der Benennung von Risikoschwerpunkten, die u. a. auch detailliert auf den Abbau von Systemen und Einrichtungen sowie die Konditionierung und Behandlung von Abfällen und die Bearbeitung von Reststoffen eingeht, enthält die Antragsunterlage U_6 /A-1.47/ nicht. Die entsprechende Anforderung der KTA-Regel 2101.1, dass zur Überprüfung, ob die Ziele des Brandschutzes unter Berücksichtigung der im Brandschutzkonzept beschriebenen Maßnahmen eingehalten werden, eine Brandgefahrenanalyse zu erstellen ist, wird somit nicht vollständig erfüllt. Jedoch genügt an dieser Stelle in U_6 /A-1.47/ eine pauschale Benennung der relevanten Punkte. Für das noch vorzulegende Brandschutzkonzept für den Restbetrieb ist jedoch eine detaillierte Brandgefahrenanalyse mit der Benennung von Risikoschwerpunkten, die u. a. auch detailliert auf den Abbau und die Konditionierung der Kraftwerkseinrichtungen eingeht, durchzuführen. Diese Aspekte können nach Vorlage des angekündigten Brandschutzkonzeptes im Aufsichtsverfahren bewertet werden.

Da es sich bei dem Brandschutzkonzept, einschließlich der Brandgefahrenanalyse, um eine aktuell zu haltende Unterlage handelt, ist sichergestellt, dass das vorhandene Brandrisiko kontinuierlich überprüft wird und entsprechende Maßnahmen abgeleitet werden. Dies erfolgt während des Restbetriebes im aufsichtlichen Verfahren.

Laut der vorliegenden Antragsunterlage U_6 /A-1.47/ sei nur noch das Schutzziel „Begrenzung der Strahlenexposition“ relevant. Das Schutzziel „Einschluss radioaktiver Stoffe“ sei hierdurch abgedeckt. Diese Aussage ist nicht korrekt. Wir haben für die weitere Bewertung die im Kapitel 2 dieses Gutachtens genannten Schutzziele berücksichtigt.

Auf Grundlage der in der vorgelegten Antragsunterlage U_6 /A-1.47/ dargestellten Brandschutzmaßnahmen bestätigen wir, dass die konventionellen und kerntechnischen Schutzziele eingehalten werden. Die brandschutztechnischen Anforderungen sind im erforderlichen Maße berücksichtigt worden. Dies betrifft die kerntechnischen Vorgaben der KTA-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Regel 2101, Teile 1 bis 3 /K-4.11/ und die Vorgaben aus konventioneller Sicht. Diese ergeben sich aus der Landesbauordnung für das Land Schleswig-Holstein (LBO) /K-1.16/ sowie den nachgeordneten Verordnungen und Richtlinien (MIndBauRL /K-5.17/, vfdB-Richtlinie 01/01 /K-5.22/, Technische Regeln für Arbeitsstätten /K-5.16/, /K-5.23/ und die DIN VDE 0833-2 /K-5.24/). Jedoch werden die dort beschriebenen vorbeugenden und abwehrenden Brandschutzmaßnahmen nicht im Hinblick auf den Erreichungsgrad der definierten Schutzziele bewertet. Dies ist aber eine Anforderung, die an ein Brandschutzkonzept nach KTA-Regel 2101.1 und vfdB 0101 gestellt wird. Für das noch vorzulegende Brandschutzkonzept für den Restbetrieb, das dem Stand von Wissenschaft und Technik zu entsprechen hat, ist diesbezüglich eine detaillierte Betrachtung vorzunehmen. Diese Aspekte werden nach Vorlage des angekündigten Brandschutzkonzeptes im Aufsichtsverfahren bewertet.

Baulicher Brandschutz

Die in U_6 /A-1.47/ beschriebene Zusammenlegung bzw. Auflösung von Brand- und Brandbekämpfungsabschnitten basiert auf der Reduktion der Brandlasten. Dies ist insofern unvollständig, als dass unter Umständen auch die dort installierten sicherheitsrelevanten Systeme gegen eine Zusammenlegung bzw. Auflösung von Brand- und Brandbekämpfungsabschnitten sprechen. Dies ist beispielsweise bei Treppenhäusern oder Lüftungszentralen der Fall. Zudem werden hinzukommende Brandlasten z. B. durch Einrichtungen zur Behandlung und Konditionierung von radioaktiven Reststoffen und Abfällen oder das Stauen von Reststoffen oder der Abfälle nicht berücksichtigt.

Änderungen an den Grenzen zwischen den einzelnen Brand- bzw. Brandbekämpfungsabschnitten werden gemäß U_6 /A-1.47/ im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren beantragt. Dabei ist seitens der Antragstellerin der Nachweis zu führen, dass die geplanten Änderungen an Brand- und Brandbekämpfungsabschnitte des KKB den konventionellen und kerntechnischen Anforderungen genügen. Gegen diese Vorgehensweise bestehen keine Einwände; die Detailprüfung dieser Nachweise findet im Aufsichtsverfahren statt. Dies wird über das RBHB Teil II, Kapitel 1.6 geregelt.

Für die jeweiligen Gebäude hat die Antragstellerin die Brandabschnitte bzw. Brandbekämpfungsabschnitte (BBA) in der ersten Phase des Restbetriebs tabellarisch aufgelistet. Gegenüber dem gültigen Brandschutzkonzept /U-1.63/ ergeben sich Differenzen hinsichtlich der BBA. Dies betrifft die Auflösung aller BBA im Notstromdieselgebäude ZK, die Zusammenlegung von BBA im UNS-Gebäude ZS sowie fehlende BBA im Kühlwasserpumpenbauwerk ZM und im Maschinenhaus (Raum ZF07.05). Sofern die entsprechenden Voraussetzungen geschaffen werden (Entfernung von Brandlasten, keine sicherheitstechnische Bedeutung mehr), bestehen gegen die geplante Auflösung oder Zusammenlegung von BBA keine Bedenken. Die diesbezügliche detaillierte Prüfung ist Gegenstand des atomrechtlichen Aufsichtsverfahrens und wird über das RBHB Teil II, Kapitel 1.6 geregelt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Gemäß der Antragsunterlage U_12 /A-1.28/ sollen neue Übergänge zwischen dem Maschinenhaus und dem Reaktorgebäude hergestellt werden. In U_6 /A-1.47/ wurden diesbezüglich keine Aussagen getroffen. Beide Gebäude bilden aber weiterhin nach U_6 /A-1.47/ eigene Brandabschnitte. Insofern weisen wir darauf hin, dass die Durchführungen und Öffnungen in der Trennwand zwischen Maschinenhaus und Reaktorgebäude (Brandwand) in entsprechender Qualität (F90) auszuführen sind. Die korrekte Herstellung der geplanten Übergänge wird im Rahmen der entsprechenden Änderungsmaßnahmen im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren geprüft und bewertet.

Die Anordnung der Flucht- und Rettungswege in den Gebäuden des KKB verfolgt den Ansatz, die sich in den Gebäuden aufhaltenden Personen im Gefahrenfall auf möglichst kurzen und hinsichtlich möglicher Brandeinwirkungen geschützten Wegen in sichere Gebäudebereiche und ins Freie zu führen. Dabei sollen die bestehenden Flucht- und Rettungswege während des Abbaus des KKB möglichst lange erhalten bleiben. Mit diesem Ansatz wird dem Ziel „Personensicherheit“ Rechnung getragen. Die in der Antragsunterlage U_6 /A-1.47/ dargestellten Verläufe, Kennzeichnungen und Längen der Flucht- und Rettungswege in den Gebäuden des KKB entsprechen den derzeitigen Gegebenheiten. Die Anforderungen der KTA 2101.1 und des konventionellen Regelwerkes (u. a. LBO und MIndBauRL) werden erfüllt. Bei möglichen Änderungen im Restbetrieb werden im Aufsichtsverfahren die Rettungsweglängen angepasst. Dies beurteilen wir als sachgerecht.

Die Längen der Rettungswege bewerten wir für den Beginn des Restbetriebes als anforderungsgerecht. Die tabellarische Auflistung der überlangen Rettungswege ist jedoch unvollständig und nicht in Übereinstimmung mit der Anlage 5 der Antragsunterlage U_6 /A-1.47/. Die Angaben in der Anlage 5 stimmen mit den geprüften Längen des gültigen Brandschutzkonzeptes /U-1.63/ überein. Die bestehenden Differenzen sind in dem noch vorzulegenden Brandschutzkonzept zu korrigieren. Die Vollständigkeit der überlangen Rettungswege wird nach Vorlage des angekündigten Brandschutzkonzeptes im Aufsichtsverfahren bewertet.

Anlagentechnischer Brandschutz

In der vorliegenden Antragsunterlage U_6 /A-1.47/ werden, bis auf die hier nicht berücksichtigten Anpassungen aufgrund des geänderten Betriebskonzeptes gemäß U_16 /A-1.14/ (siehe **AV-9.1/**), die vorhandenen anlagentechnischen Brandschutzmaßnahmen vollständig und korrekt beschrieben. Es wird der Abbau von anlagentechnischen Brandschutzmaßnahmen für den Restbetrieb des KKB dargestellt. Dabei wird aber nicht auf die entsprechenden konventionellen und kerntechnischen Anforderungen eingegangen. Eine Abstimmung zwischen den erforderlichen baulichen und den anlagentechnischen Brandschutzmaßnahmen wird nicht vorgenommen. Es wird jedoch ausgeführt, dass die anlagentechnischen Brandschutzmaßnahmen solange in Betrieb bleiben, wie sie für den Restbetrieb erforderlich

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



sind. Die Stillsetzung dieser Anlagen erfolgt dann im Rahmen des atomrechtlichen Aufsichtsverfahrens. Gegen diese Verfahrensweise bestehen keine Einwände, da in diesem Zusammenhang die Zulässigkeit der Änderung geprüft und bewertet wird. Dies erfolgt über das RBHB Teil II, Kapitel 1.6.

In unserer Bewertung der elektrischen Energieversorgung für den Restbetrieb (siehe Kap. 5.2.2 dieses Gutachtens) kommen wir zu dem Ergebnis, dass diese die Anforderungen erfüllt. Darin eingeschlossen ist auch die Aussage, dass im Brandfall für alle erforderlichen Systeme ausreichend elektrische Energie zur Verfügung steht.

Die Antragstellerin beabsichtigt die Einrichtungen der Brandmeldeanlage solange in Betrieb zu halten, bis für den betreffenden BBA eine Grundbrandlast von $< 7 \text{ kWh/m}^2$ erreicht wird. Dies ist konform zur VDE 0833-2 /K-5.23/.

Die stufenweise Stillsetzung der Brandmeldeanlage erfolgt bei Änderungen im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren während des Restbetriebs. Gegen dieses Vorgehen haben wir keine Einwände, wenn nachgewiesen wird, dass eine brandschutztechnische Überwachung nicht mehr erforderlich ist.

Die Feuerlöscheinrichtungen in den Gebäuden des KKB werden in der Antragsunterlage U_6 /A-1.47/ ohne technische Details allgemein beschrieben. Für die Antragsunterlage U_6 /A-1.47/ genügt an dieser Stelle eine pauschale Benennung der im Restbetrieb zum Einsatz kommenden Löschanlagen sowie ggf. eine Begründung für deren Stillsetzung. Für das noch vorzulegende Brandschutzkonzept für den Restbetrieb ist jedoch eine detaillierte Betrachtung erforderlich. Dies wird im Rahmen der Prüfung des zur Inanspruchnahme der 1. SAG vorzulegenden Brandschutzkonzeptes bewertet.

In der Auflistung der Feuerlöschanlagen fehlen in der Antragsunterlage U_6 /A-1.47/ die Löschanlagen für die Kraftstoffvorratsbehälter der Dieselaggregate im UNS-Gebäude. Diese können entfallen, wenn der Kraftstoff aus den Vorratsbehältern entsorgt wurde. Der Entfall der Löschanlagen wird im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren beantragt, was wir als sachgerecht bewerten. Ferner fehlt in der Antragsunterlage U_6 /A-1.47/ die Löschanlage für den Kraftstoffbehälter des Dieselmotors EY03. Diese ist, aufgrund des geänderten Betriebskonzeptes U_16 /A-1.14/, in dem der weitere Betrieb des Motors EY03 festgelegt wurde, weiterhin erforderlich. Dies ist in dem noch vorzulegenden Brandschutzkonzept für den Restbetrieb zu berücksichtigen /AV-9.1/.

Im Restbetrieb werden die nicht mehr benötigten Transformatoren AT01, 05AT01, BT11 und BT21 außer Betrieb genommen. In diesem Kontext ist auch die Stillsetzung der zugehörigen Löschanlagen vorgesehen, wogegen keine Bedenken bestehen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Der Entfall der Sprühflutanlage AQ für die Transformatoren BT31 und BT32, die im Restbetrieb weiterhin erforderlich sind, ist ohne weitere Nachweise auch unter Berücksichtigung der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ nicht nachvollziehbar. Die Antragstellerin hat korrekt dargelegt, dass der Entfall der Sprühflutanlage AQ im Rahmen des atomrechtlichen Aufsichtsverfahrens beantragt wird. Die erforderliche Prüfung in diesem Verfahren wird über das RBHB Teil II, Kapitel 1.6 geregelt.

Zur Bereitstellung des erforderlichen Löschwasserbedarfs gemäß KTA-Regel 2101.3 von mindestens 3.200 l/min (192 m³/h) wurden die Systeme UJ und UX miteinander verbunden. Dieses zusammengefasste System UJ/UX soll auch im Restbetrieb die Löschwasserversorgung sicherstellen. Des Weiteren werden die Wandhydranten in den Treppenhäusern über die UJ/UX-Pumpen bespeist. Die Antragstellerin hat den Nachweis für die notwendige Löschwassermenge mit der Anlage 1 zur Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ vorgelegt, den wir bestätigen. Das dort ermittelte Wasservolumen von 6.985 m³ deckt den erforderlichen Löschwasserbedarf für die Kraftwerksanlage ab.

Durch eine Füllstandsmessung (VC01 L001) wird der Füllstand in der Gebäudequerkammer ZM01.19 gemessen. Die Regelungen zur Einhaltung des notwendigen Füllstandes in der Gebäudequerkammer ZM01.19 sollen in das RBHB aufgenommen werden, was bisher noch nicht erfolgt ist. Daher sind diese Regelungen noch in das RBHB einzuarbeiten. Wir haben dazu im Kapitel 5.9 den Auflagenvorschlag /AV-5.102/ formuliert.

Hinsichtlich der Angaben in der Antragsunterlage U_6 /A-1.47/ zu den Lüftungsanlagen stellen wir fest, dass diese bis auf nachfolgende Punkte korrekt ist. Es fehlt das System WX34, das im UNS-Gebäude installiert ist, sowie in Bezug auf die Abluftanlage TL06 im Reaktorgebäude ist die Angabe zur Ersatzstromversorgung nicht richtig. Nach U_16 /A-1.14/ ist die Abluftanlage TL06 ersatzstromversorgt. Die Ergänzung und die Korrektur sind im noch einzureichenden Brandschutzkonzept für den Restbetrieb vorzunehmen. Die Vollständigkeit der Lüftungsanlagen wird nach Vorlage des angekündigten Brandschutzkonzeptes im Aufsichtsverfahren bewertet.

Die von der Antragstellerin geplante Vorgehensweise, Änderungen an den Lüftungsanlagen während der Abbaumaßnahmen des KKB entsprechend dem Abbaufortschritt und den Regularien des RBHB Teil II, Kap. 1.6 anzuzeigen bzw. zu beantragen, bewerten wir als anforderungsgerecht. Die entsprechenden brandschutztechnischen Belange können dann geprüft und bewertet werden.

Gemäß den Ausführungen in der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ sollen für die Entrauchung alle drei vorhandenen Stränge der Entrauchungsanlage UW08 verfügbar bleiben. Diesbezüglich ist festzustellen, dass das Maschinenhaus im Restbetrieb als Bereich für die Rest-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



stoffbearbeitung vorgesehen ist und somit weiterhin als Produktions- und Lagerbereich genutzt werden soll und nach Industriebau-Richtlinie /K-5.17/ eine Rauchableitung erforderlich ist. Insofern ist die von der Antragstellerin in der Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ vorgesehene weitere Verwendung der maschinellen Rauchabzugsanlage im Maschinenhaus richtig.

Die Anordnung einer Sicherheitsbeleuchtung in den Bereichen der Flucht- und Rettungswege der Gebäude des KKB mit Beleuchtungsstärke von mindestens 1 lux entspricht den diesbezüglichen konventionellen Anforderungen der Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR) /K-5.16/ und ist für den Personenschutz ausreichend.

Die Durchführung von wiederkehrenden Prüfungen und Wartungen an den brandschutztechnisch relevanten Anlagen entspricht dem Stand von Wissenschaft und Technik und ergibt sich im vorliegenden Fall aus den sicherheitstechnischen Anforderungen an diese Anlagen. Die abbaubegleitenden Anpassungen der Brandschutzmaßnahmen werden im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren des Restbetriebs des KKB durchgeführt, was wir als anforderungsgerecht beurteilen.

Organisatorischer / betrieblicher Brandschutz

Die in der Antragsunterlage U_6 /A-1.47/ beschriebenen organisatorischen und betrieblichen Brandschutzmaßnahmen für den Restbetrieb des KKB decken inhaltlich nicht alle Anforderungen der vfdB-Richtlinie 01/01 und des Anhangs B der KTA-Regel 2101.1 hinsichtlich der in Brandschutzkonzepten zu machenden Angaben zum organisatorischen / betrieblichen Brandschutz ab (z. B. fehlen Angaben zur Einbindung des Strahlenschutzes). Dies ist in das noch vorzulegende Brandschutzkonzept für den Restbetrieb entsprechend einzuarbeiten /AV-9.1/. Die Vollständigkeit der in einem Brandschutzkonzept aufzunehmenden Aspekte wird im Rahmen der Prüfung des zur Inanspruchnahme der 1. SAG noch vorzulegenden Brandschutzkonzeptes bewertet.

Mit der Erstellung bzw. Anpassung der Feuerwehrpläne, der Flucht- und Rettungspläne und der Brandschutzordnung sowie der Benennung eines Brandschutzbeauftragten für den Restbetrieb des KKB werden die diesbezüglichen Anforderungen des konventionellen Regelwerks an Gebäude mit Brandabschnitten mit Flächen von mehr als 5.000 m² erfüllt. Im Auflagenvorschlag /AV-5.52/ (siehe Kap. 5.4.7) haben wir auf die Verwendung der aktuellen Sicherheitszeichen hingewiesen.

Die Antragstellerin verweist in Bezug auf Maßnahmen zur Brandverhütung sowie zur Einbindung des Strahlenschutzes, zu Kleinlöschgeräten und zur brandschutztechnischen Ausbildung des Personals auf die Brandschutzordnung des KKB /A-1.57/, die Teil des RBHB

ist. An dieser Stelle genügt in der Antragsunterlage U_6 /A-1.47/ der Verweis auf die Brandschutzordnung. Die diesbezüglichen Prüfergebnisse haben wir im Kapitel 5.4.7 dieses Gutachtens dargelegt.

Abwehrender Brandschutz

Die in der Antragsunterlage U_6 /A-1.47/ beschriebenen abwehrenden Brandschutzmaßnahmen für den Restbetrieb des KKB entsprechen inhaltlich, bis auf fehlende Angaben zu einer Gebäudefunkanlage, den Vorgaben der vfdb-Richtlinie 01/01 /K-5.22/ und des Anhangs B der KTA-Regel 2101.1 /K-4.11/ an in Brandschutzkonzepten zu machenden Angaben zum abwehrenden Brandschutz. Die Vollständigkeit der in einem Brandschutzkonzept aufzunehmenden Aspekte wird im Rahmen der Prüfung des zur Inanspruchnahme der 1. SAG noch vorzulegenden Brandschutzkonzeptes bewertet.

Zu Beginn des Restbetriebes ist die Werkfeuerwehr des KKB für den abwehrenden Brandschutz im Kernkraftwerk Brunsbüttel zuständig; sie wird in der Antragsunterlage U_6 /A-1.47/ als „betriebliche Feuerwehr“ bezeichnet. Die Werkfeuerwehr des KKB ist von der zuständigen Aufsichtsbehörde anerkannt (Anerkennungsbescheid des Landrates des Kreises Dithmarschen). Sie besitzt eine Staffelstärke 1/5/6 und führt die Erstbrandbekämpfung durch. Die Werkfeuerwehr wird von der öffentlichen Feuerwehr Brunsbüttel unterstützt. Änderungen an der persönlichen und sachlichen Leistungsfähigkeit der „betrieblichen Feuerwehr“ sind im Verlaufe des Restbetriebes möglich, bedürfen dann aber einer Zustimmung der zuständigen Aufsichtsbehörde (Änderung des Anerkennungsbescheides). Insgesamt beurteilen wir das Konzept der Werkfeuerwehr als anforderungsgerecht.

Die vorhandenen Zufahrtswege und Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr sind für eine Brandbekämpfung auf dem Anlagengelände des KKB ausreichend bemessen. Wenn beim Restbetrieb durch den Abbau der Kraftwerkseinrichtung ein höheres Brandrisiko als im Leistungsbetrieb des Kraftwerkes entsteht, das im Brandfall einen Mehrbedarf an Feuerwehrfahrzeugen und -einsatzkräften zur Folge hat, können hier entsprechende Anpassungen erforderlich sein. Eine detaillierte Betrachtung der Zufahrtswege und Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr wird bei Änderungen im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren des Restbetriebes des KKB bewertet.

10 Strahlenexposition in der Umgebung während des Restbetriebs

10.1 Quellterme

Sachverhalt

Quellterm für Aktivitätsabgaben des KKB mit der Fortluft

Hinsichtlich des Quellterms für die Ableitungen mit der Fortluft über den Kamin des KKB führt die Antragstellerin aus /A-1.67/, dass für den Restbetrieb, der sowohl den Restbetrieb der Systeme und Einrichtungen als auch die Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau der Anlage umfasse, die gleichen maximal zulässigen Jahresabgaben von Aerosolen wie im Leistungsbetrieb beantragt worden seien. Ableitungen von Jod-Isotopen seien nicht beantragt. Für die potenzielle Abgabe von Edelgasen verbleibe nur das Nuklid Kr-85. Für den Restbetrieb sei geplant, die Abgabewerte für Edelgase auf die im Sicherheitsbericht /A-1.5/ genannten Werte zu reduzieren. Der in dem früheren Bericht /U-1.5/ (zum Änderungsantrag 2005/257, Abbranderhöhung) verwendete Quellterm für die Ableitung radioaktiver Aerosole sowie von C-14 und H-3 mit der Fortluft sei abdeckend für den Restbetrieb der Anlage. Der Quellterm für die Ableitung von Kr-85 sei der Antragslage angepasst. Es ergebe sich folgender Quellterm:

- radioaktive Aerosole: 1,48 E10 Bq/a, davon
 - 28 % Co-60,
 - 69 % Cs-137,
 - 2 % Sr-90,
 - 1 % Cs-134,
- radioaktive Gase: 4,44 E13 Bq/a, davon
 - 81 % Kr-85,
- und zusätzlich pro Jahr (analog zum Leistungsbetrieb)
 - 7,4 E12 Bq H-3,
 - 1,0 E12 Bq C-14,

Quellterme für die Aktivitätsabgaben des KKB mit Wasser

Als Quellterm für die Berechnung der potenziellen Strahlenexposition in der Umgebung des KKB über den Wasserpfad wurden nach Angaben der Tabelle 3.1 der Antragsunterlage /A-1.20/ die maximal zulässigen Aktivitätsabgaben (Jahreshöchstwerte) für die Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser des KKB angesetzt:

Tritium	$3,70 \cdot 10^{13}$ Bq/a
Nuklide ohne Tritium	$1,85 \cdot 10^{11}$ Bq/a

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



In der Tabelle 3.2 der Antragsunterlage /A-1.20/ werden für das Nuklidgemisch ohne Tritium folgende Anteile von Einzelnucliden angesetzt:

Co-58	-
Co-60	31,0 %
Sr-90	2,0 %
I-131	-
Cs-134	23,0 %
Cs-137	41,0 %
Am-241	3,0 %

Gemäß den Angaben in der Antragsunterlage /A-1.20/ werde bewusst von dem Modellgemisch der AVV zu § 47 StrlSchV /K-1.8/ abgewichen, um einer Abklingzeit nach der Beendigung des Leistungsbetriebs Rechnung zu tragen. Hieraus ergebe sich der Entfall des kurzlebigen Nuklides I-131, während der vergleichsweise schnell abklingende Anteil an Co-58 vollständig dem Anteil von Co-60 zugeschlagen wurde. Ergänzend wurde zum Nuklidvektor ein durch das Nuklid Am-241 repräsentierter Aktinidenanteil von 3 % hinzugefügt.

Bewertungsmaßstäbe

Die durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft oder Wasser bedingte Strahlenexposition des Menschen darf die in § 47 Abs. 1 StrlSchV /K-1.2/ festgelegten Dosisgrenzwerte im Kalenderjahr nicht überschreiten. Wir haben dazu geprüft, ob die für das KKB angesetzten Quellterme die beantragten Genehmigungswerte ausschöpfen und die Nuklidvektoren für den Restbetrieb abdeckend angesetzt wurden. Dabei haben wir hinsichtlich der Quellterme die Zielsetzung der AVV zu § 47 StrlSchV /K-1.8/ entsprechend dem dortigen Abschnitt 2.1 berücksichtigt, die Modelle und Parameter zur Berechnung der Strahlenexposition so festzulegen, dass bei ihrer Anwendung die zu erwartende Strahlenexposition des Menschen nicht unterschätzt wird. In der AVV zu § 47 StrlSchV sind in den Anhängen 11 und 12 Modellnuklidgemische für die Ableitungen mit Luft und mit Wasser angegeben, an denen wir die Annahmen der Betreiberin gespiegelt haben. Wir haben zudem geprüft, ob die angegebenen Ableitungen durch die im Sicherheitsbericht /A-1.5/ angegebenen Werte abgedeckt werden.

Bewertung

Quellterm und Nuklidspektrum der Ableitungen des KKB mit der Fortluft

Wir bestätigen, dass die bei der Berechnung der potenziellen Dosis angesetzten Ableitungen mit den im Antrag /A-1.1/ (bezüglich der aerosolförmigen Ableitungen) und in der Antragspräzisierung /A-1.9/ (bezüglich der Ableitung radioaktiver Gase) sowie mit den im Sicherheitsbericht /A-1.5/ aufgeführten beantragten Ableitungen übereinstimmen. Dadurch ist im Sinne der Anforderung nach Abschnitt 2.1 der AVV zu § 47 StrlSchV /K-1.8/ bezüglich der Höhe des Quellterms für die Fortluft des KKB sichergestellt, dass die Strahlenexposition nicht unterschätzt wird.

Der Nuklidvektor wurde von der Antragstellerin in der Antragsunterlage /A-1.67/ bewusst nicht entsprechend dem Modell-Nuklidgemisch nach Anhang 11 der AVV zu § 47 StrlSchV /K-1.8/ angesetzt, weil dieses sich auf die Phase des Leistungsbetriebes bezieht. Die vorgenommene Zerfallskorrektur ist daher sinnvoll. Die Annahme hoher Anteile der Nuklide Co-60 und Cs-137 im Spektrum der radioaktiven Aerosole ist wegen deren hohen radiologischen Wirksamkeiten abdeckend für die Nuklidzusammensetzung der tatsächlich für den Restbetrieb zu erwartenden Ableitungen. Hinsichtlich der Edelgase bestätigen wir, dass nur das Nuklid Kr-85 verbleibt. Die rechnerisch angesetzten Ableitungen der gasförmigen Nuklide H-3 und C-14 orientieren sich an den Ableitungen des früheren Leistungsbetriebs der Anlage. Dies ist abdeckend, weil die Ableitungen dieser Nuklide gemäß den Betriebsberichten schon im Leistungsbetrieb des KKB keinen großen Schwankungen unterlagen und während des bisherigen Anlagenstillstandes erwartungsgemäß tendenziell abgenommen haben.

Ableitungen von Jodisotopen sind nicht in radiologisch relevantem Umfang zu erwarten, weil das Isotop I-129 nur in geringen Spuren in der Anlage vorhanden ist und die anderen Jodisotope wegen ihrer kurzen Halbwertszeiten nicht mehr auftreten.

Alphastrahler sind in dem rechnerisch angesetzten Nuklidvektor nicht enthalten. Sie waren in den vergangenen Betriebsjahren nicht in nachweisbarer Menge in der Fortluft vorhanden und liegen als schwer flüchtige Verbindungen vor, so dass auch für den Restbetrieb keine Ableitung von Alphastrahlern mit der Fortluft in radiologisch relevanter Größenordnung zu erwarten ist.

Insgesamt stellen wir fest, dass gegen den zum Nachweis der Dosisgrenzwerte angesetzten Quellterm und das Nuklidspektrum der Ableitungen des KKB mit der Fortluft keine Einwände bestehen.

Quellterm und Nuklidspektrum der Ableitungen des KKB mit dem Abwasser

Gemäß dem Stilllegungsantrag /A-1.1/ und dem Sicherheitsbericht /A-1.5/ wird eine Änderung der genehmigten Abgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser nicht beantragt. Wir bestätigen, dass der in der Antragsunterlage /A-1.20/ angegebene zur Dosisberechnung herangezogene Quellterm für die jährlichen Aktivitätsabgaben des KKB mit dem Abwasser so angesetzt wurde, dass die Höhe der genehmigten jährlichen Ableitungen für Tritium sowie für Nuklide ohne Tritium ausgeschöpft wird. Dadurch ist im Sinne der Anforderung nach Abschnitt 2.1 der AVV zu § 47 StrlSchV /K-1.8/ bezüglich der Höhe des Quellterms für das Abwasser des KKB sichergestellt, dass die Strahlenexposition nicht unterschätzt wird.

Die in der Antragsunterlage /A-1.20/ angesetzte Nuklidverteilung innerhalb der Gruppe „Nuklide ohne Tritium“ weicht von dem im Anhang 12 der AVV /K-1.8/ angegebenen Modellnuklidgemisch ab. Der Entfall der kurzlebigen Nuklide I-131 und Co-58 ist aufgrund des Anlagenstillstandes gerechtfertigt. Die Beiträge dieser Nuklide werden in konservativer Weise auf die anderen Nuklide verteilt; insbesondere wird der Beitrag des Co-58 den dosiswirksameren Radionukliden Co-60 und Cs-137 zugeschlagen sowie ein Anteil des im Hinblick auf die Ingestion besonders dosiswirksamen Aktinids Am-241 eingeführt.

Der in der Antragsunterlage /A-1.20/ zur Dosisberechnung angesetzte Quellterm ist somit in seiner Höhe und Nuklidzusammensetzung konservativ.

Insgesamt stellen wir fest, dass gegen den zum Nachweis der Dosisgrenzwerte angesetzten Quellterm und das Nuklidspektrum der Ableitungen des KKB mit dem Abwasser keine Einwände bestehen.

10.2 Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft

Sachverhalt

Zum Nachweis der Einhaltung der Dosisgrenzwerte gemäß § 47 StrlSchV /K-1.2/ für die Ableitungen mit der Fortluft hat die Antragstellerin die Antragsunterlage /A-1.67/ vorgelegt. Als Berechnungsgrundlage führt die Antragstellerin die AVV zu § 47 StrlSchV /K-1.8/ mit Stand von 2012 an.

Vorbelastung

Für das geplante LasMA beantragt die Antragstellerin /A-1.67/ keine Festlegungen von maximal zulässigen Ableitungen. Auf der Grundlage der gemäß Anlage VII Teil D StrlSchV /K-1.2/ mit einem Faktor 10 multiplizierten Werte der Tabelle 4 Spalte 2 und einem Luftdurchsatz von 1500 m³/h (unterer Wert der Bandbreite von 1500 m³/h bis 6000 m³/h) wird folgender, von der Antragstellerin als abdeckend angenommener Quellterm für die jährlichen Ableitungen über das Gebäudedach des LasMA als Vorbelastung angesetzt:

- Radioaktive Aerosole
 - Co-60: 1,3 E08 Bq/a,
 - Cs-137: 1,2 E08 Bq/a,
 - Sr-90: 1,3 E07 Bq/a,
 - Am-241: 5,3 E04 Bq/a,
- radioaktive Gase:
 - H-3: 1,3 E10 Bq/a,
 - C-14: 7,9 E08 Bq/a.

Hinsichtlich der Vorbelastung durch weitere Emittenten gibt die Antragstellerin an, dass in dem früheren Bericht /U-1.5/ (zum Änderungsantrag 2005/257, Abbranderhöhung) die Vorbelastungen am Standort durch die Anlagen KBR und KKS mit einem Beitrag von maximal 1 µSv/a zur Gesamtexposition abgeschätzt worden seien. Diese Abschätzung sei unter Berücksichtigung der Feststellungen zu den meteorologischen Parametern sowie des Umstandes, dass für keine der berücksichtigten Anlagen die maximal zulässigen Ableitungen mit der Fortluft erhöht worden seien, weiterhin abdeckend.

Ausbreitungsrechnung und Expositionspfade

Hinsichtlich der Ausbreitungsrechnung führt die Antragstellerin an, die Ergebnisse des früheren Berichtes /U-1.5/ können weiterhin als Grundlage zur Bewertung der potenziellen Strahlenexposition der Bevölkerung verwendet werden. Der genannte Bericht wurde im Rahmen des Änderungsantrages 2005/257 (Erhöhung des maximalen Abbrandes) vorgelegt. Die Antragstellerin führt an, dass

- sich die im November 2012 in Kraft getretene AVV zu § 47 StrlSchV gegenüber dem in dem früheren Bericht /U-1.5/ angewandten AVV-Entwurf von 2005 hinsichtlich der Parameter und Berechnungsvorschriften für den Luftpfad nicht geändert habe und
- meteorologische Datenerhebungen für den Zeitraum 2006 bis 2009 und 2012 gegenüber dem Zeitraum 2001 bis 2005 keine signifikanten Änderungen der ausbreitungsrelevanten Parameter zeigen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Zur Begründung des letztgenannten Punktes enthält die Antragsunterlage /A-1.67/ in Diagrammform Gegenüberstellungen der Windrichtungshäufigkeiten und Niederschlagsverteilungen sowie der Windgeschwindigkeitsklassen und Ausbreitungsklassen für die jeweiligen Zeiträume. Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung aus dem früheren Bericht /U-1.5/ seien daher unter Verwendung der 4-parametrischen meteorologischen Statistik für den Zeitraum 2001 bis 2005 weiterhin als Grundlage für die Ermittlung der potenziellen Strahlenexposition der Bevölkerung herangezogen worden.

Folgende Expositionspfade werden betrachtet:

- Inhalation,
- Gammasubmersion,
- Gammabodenstrahlung,
- Betasubmersion,
- Ingestion.

Für den Ingestionspfad werden die Teilpfade

- Luft – Pflanze,
- Luft – Futterpflanze – Kuh – Milch,
- Luft – Futterpflanze – Tier – Fleisch,
- Luft – Muttermilch,
- Luft – Nahrung – Muttermilch

betrachtet.

Potenzielle Dosis durch Ableitungen mit der Fortluft

In der Antragsunterlage /A-1.67/ wird die Überlagerung der Strahlenexpositionen durch die Ableitungen über den Kamin des KKB und über das Gebäudedach des Lasma betrachtet. Die potenzielle Dosis wurde mit dem Rechenprogramm BSAVVL berechnet.

Für die Referenzperson wurden die Altersgruppen

- ≤ 1 Jahr,
- >1 bis ≤2 Jahre,
- >2 bis ≤7 Jahre,
- >7 bis ≤12 Jahre,
- >12 bis ≤17 Jahre,
- > 17 Jahre

betrachtet. Als ungünstigster Aufpunkt hinsichtlich der Exposition durch äußere Strahlung und Inhalation bei Ableitungen mit der Fortluft wird in der Antragsunterlage /A-1.67/ ein Ort 70 m südsüdöstlich vom Kamin des KKB („Elbdeich 2“) angegeben. Die Exposition durch äußere Strahlung und Inhalation werde fast ausschließlich durch Bodenstrahlung verursacht. Der ungünstigste Aufpunkt bezüglich der Ingestion ergebe sich unmittelbar östlich des geplanten LasmA am Massivzaun. In der Antragsunterlage /A-1.67/ ist die folgende Ergebnistabelle für die berechnete Strahlenexposition bei Ableitungen mit der Fortluft aufgeführt:

Quelle	Dosis durch äußere Strahlung (Bodenstrahlung) [$\mu\text{Sv/a}$]	Dosis durch Ingestion [$\mu\text{Sv/a}$]	Summe [$\mu\text{Sv/a}$]
KKB	21	14	35
LasmA	0,52	10	11
Summe	22	24	46

Die Ergebnisse in der Tabelle seien als Summe der Werte an den ungünstigsten Aufpunkten für die am höchsten exponierte Altersgruppe (Säuglinge) unter Annahme eines Dauer-aufenthaltes (8.760 h im Kalenderjahr) berechnet. Der Grenzwert der effektiven Dosis für Einzelpersonen der Bevölkerung gemäß § 47 StrlSchV werde somit nach Angabe der Antragstellerin deutlich unterschritten. Auf die Darstellung der potenziellen Strahlenexpositionen für weitere Altersgruppen und Organe wird in der Antragsunterlage /A-1.67/ verzichtet, weil die ermittelte potenzielle Strahlenexposition für weitere Altersgruppen und Organe die Grenzwerte nach § 47 (1) StrlSchV geringer ausschöpfe.

Bewertungsmaßstäbe

Wir haben für die beantragte Stilllegung und den Abbau des KKB geprüft, ob die Dosisgrenzwerte des § 47 (1) StrlSchV /K-1.2/ für Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft im bestimmungsgemäßen Betrieb eingehalten werden. Die Dosisgrenzwerte betragen jeweils für das Kalenderjahr

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Effektive Dosis	0,3 mSv
Organdosis für Keimdrüsen, Gebärmutter, Knochenmark (rot)	0,3 mSv
Organdosis für Dickdarm, Lunge, Magen, Blase, Brust, Leber, Speiseröhre, Schilddrüse, andere Organe oder Gewebe gemäß Anlage VI Teil C Nr. 2	0,9 mSv
Organdosis für Knochenoberfläche, Haut	1,8 mSv.

Dabei ist auch die Vorbelastung des Standortes durch weitere Emittenten oder aus früheren Tätigkeiten gemäß § 47 (5) StrlSchV zu berücksichtigen.

Hierzu haben wir die von der Antragstellerin vorgelegte Berechnung /A-1.67/ auf Übereinstimmung mit den Vorgaben der AVV zu § 47 StrlSchV /K-1.8/ hinsichtlich der berücksichtigten Referenzperson, Expositionspfade, Randbedingungen, Rechenvorschriften und Parameterwerte geprüft, soweit dies durch Zahlenvergleiche und Plausibilitätsprüfungen nachvollziehbar ist.

Die Antragstellerin greift hinsichtlich der standortspezifischen Ausbreitungsbedingungen auf den früheren Bericht /U-1.5/ zurück. Dieser Bericht wurde im Rahmen des Änderungsantrages 2005/257 (Erhöhung des maximalen Abbrandes) vorgelegt und von uns in dem Gutachten /T-1.8/ bewertet. Dabei kamen wir zu der Bewertung, dass eine Berücksichtigung der Orographie und des Gebäudeeinflusses nicht erforderlich ist und dass keine Einwände gegen die verwendete Wetterstatistik, die den Anforderungen an eine für den Standort des KKB geeignete, hinreichend aktuelle, mindestens fünfjährige vierparametrische Ausbreitungsstatistik im Sinne von Abschnitt 4.5.2 der AVV zu § 47 StrSchV /K-1.8/ entspricht, bestehen. Wir haben geprüft, ob diese Bewertung auf das vorliegende Verfahren zur Stilllegung und zum Abbau des KKB übertragbar ist. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich die im November 2012 in Kraft getretene AVV zu § 47 StrlSchV /K-1.8/ gegenüber dem in dem früheren Bericht /U-1.5/ angewandten AVV-Entwurf von 2005 hinsichtlich der Parameter und Berechnungsvorschriften für den Luftpfad nicht geändert hat.

Wir haben die Zulässigkeit der Anwendung von Langzeitausbreitungsfaktoren geprüft. In der Empfehlung des Bundesministerium des Inneren über den Regelungsinhalt von Bescheiden bezüglich der Ableitung radioaktiver Stoffe aus Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktor /K-3.8/ wird diesbezüglich konkretisiert, dass die maximalen Ableitungen so festgelegt werden sollen, dass während eines Kalendertages 1/100 des festgelegten Jahreshöchstwertes nicht überschritten wird und während 180 aufeinanderfolgenden Tagen die Hälfte des festgelegten Jahreshöchstwertes nicht überschritten wird. Zur Prüfung haben wir auch eine eigene Berechnung durchgeführt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Hinsichtlich der Vorbelastung gemäß § 47 (5) StrlSchV haben wir geprüft, ob Ableitungen mit der Fortluft aus dem Betrieb anderer Anlagen oder Einrichtungen oder aus früheren Tätigkeiten in signifikantem Ausmaß zur Strahlenexposition an den ungünstigsten Einwirkungsstellen beitragen, ob für die zu betrachtenden Emittenten jeweils – wie in Abschnitt 2.4 der AVV zu § 47 StrlSchV /K-1.8/ vorgegeben – die höchstzulässigen Emissionen angesetzt wurden und ob die Superposition der Beiträge unter Berücksichtigung der standortspezifischen Gegebenheiten vorgenommen wurde.

Bewertung

Expositionspfade und Referenzperson

Wir bestätigen, dass alle gemäß Anlage VII der Strahlenschutzverordnung /K-1.2/ und der AVV zu § 47 StrSchV /K-1.8/ zu berücksichtigende Expositionspfade betrachtet wurden.

Für die Referenzperson wurden alle gemäß Anlage VII der Strahlenschutzverordnung /K-1.2/ und der AVV zu § 47 StrSchV /K-1.8/ zu berücksichtigenden Altersgruppen betrachtet. Dass für die Referenzperson die jeweils zutreffenden Dosiskoeffizienten /K-3.7/ sowie die in der Strahlenschutzverordnung /K-1.2/ festgelegten Werte der Atemraten und mittleren Verzehrsmengen angesetzt wurden, wird durch die Anwendung des Rechenprogramms BSAVVL sichergestellt, in dem die Parameterwerte hinterlegt sind.

Standortspezifische Eingangsparameter der Berechnung

Die Antragstellerin greift hinsichtlich der standortspezifischen Ausbreitungsbedingungen auf den früheren Bericht /U-1.5/ zurück. Dieser Bericht wurde im Rahmen des Änderungsantrages 2005/257 (Erhöhung des maximalen Abbrandes) vorgelegt und von uns in dem Gutachten /T-1.8/ bewertet. Dabei kamen wir zu der Bewertung, dass eine Berücksichtigung der Orographie und des Gebäudeeinflusses nicht erforderlich ist. Diesbezüglich hat es zwischenzeitlich keine relevanten Änderungen gegeben, so dass die Bewertung fortgilt. Das geplante LasmA braucht hinsichtlich des Gebäudeeinflusses nicht rechnerisch berücksichtigt zu werden, weil die geplante Gebäudehöhe von 16 m nicht das Kriterium der halben Emissionshöhe gemäß Abschnitt 4.6.2 der AVV zu § 47 StrlSchV /K-1.8/ erreicht.

Der für die Auswahl der Aufpunkte bei der Dosisberechnung maßgebliche Verlauf des Massivzauns ist in der Unterlage /A-1.67/ zutreffend dargestellt und berücksichtigt worden.

Wir haben keine Einwände gegen die Vorgehensweise der Antragstellerin hinsichtlich der Standortgegebenheiten.

Ausbreitungsstatistik, Langzeitausbreitungsfaktoren

Die Aufzeichnungen der Wetterdaten stammen von überwachten meteorologischen Mess-einrichtungen des Standortes, die den Anforderungen der KTA-Regel 1508 (bis 2008: Fas-sung 09/88; seitdem: Fassung 11/06) entsprechen. Die Änderungen der aktuellen Fassung 11/2017 /K-4.9/ sind im Hinblick auf die Nutzung der Daten für die Ausbreitungs- und Do-sisberechnungen nicht relevant. In der Antragsunterlage /A-1.67/ hat die Antragstellerin an-hand von Diagrammen nachvollziehbar dargestellt, dass die meteorologischen Datenerhe-bungen für den Zeitraum 2006 bis 2009 und 2012 gegenüber dem Zeitraum 2001 bis 2005 keine signifikanten Änderungen der ausbreitungsrelevanten Parameter zeigen. Wir haben keine Einwände gegen die Vorgehensweise der Antragstellerin, die Ausbreitungssituation des Zeitraums 2001 bis 2005 zur Bestimmung von Langzeitausbreitungsfaktoren als Grund-lage der Ausbreitungs- und Dosisberechnung heranzuziehen. Unsere Bewertung in dem früheren Gutachten /T-1.8/, dass die Anforderungen an eine für den Standort des KKB ge-eignete, hinreichend aktuelle, mindestens fünfjährige vierparametrische Ausbreitungsstatistik im Sinne von Abschnitt 4.5.2 der AVV zu § 47 StrSchV /K-1.8/ erfüllt werden, gilt fort.

Hinsichtlich der Anwendbarkeit von Langzeitausbreitungsfaktoren bestätigen wir,

- dass systematisch jeweils zur gleichen Tageszeit stattfindende Emissionen nicht zu unterstellen sind, weil die Abbauschritte sich nicht täglich wiederholen, sondern über längere Zeiträume erstrecken, und
- dass in einem beliebigen Zeitraum eines halben Jahres die Hälfte der angenom-menen Jahresemission nicht überschritten wird, weil dies in den beantragten Emissio-nen gasförmiger und aerosolförmiger Stoffe mit der Fortluft verankert ist.

Die zusätzliche Anforderung gemäß Abschnitt 4.4.1 der AVV zu § 47 StrlSchV /K-1.8/ für die Anwendbarkeit von Langzeitausbreitungsfaktoren, dass die pro Tag emittierte Aktivitäts-menge nicht größer als 1/100 der gleichmäßig über das Jahr verteilt angenommenen Jah-resemission ist, wird in den Antragswerten nicht verankert. Für die Ableitung der gasförmigen Nuklide ist dies aus fachlicher Sicht nicht erforderlich,

- weil diese gemäß den Erfahrungen aus der KKB-Betriebshistorie keinen großen zeit-lichen Schwankungen unterliegen,
- weil die Bilanzierung von H-3 und C-14 gemäß der KTA-Regel 1503.1 /K-4.10/ nicht täglich, sondern anhand vierteljährlich ausgewerteter Proben erfolgt, und
- weil der beantragte Halbjahreswert von 2,22 E13 Bq in der Größenordnung des bis-her genehmigten Tageswertes für Edelgase von 1,48 E13 Bq liegt, so dass eine un-zulässige Strahlenexposition der Bevölkerung durch eine kurzzeitige Ableitung radi-oaktiver Gase mit der Fortluft nicht zu unterstellen ist.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Für die Ableitung der aerosolförmigen Stoffe wird ein Tageshöchstwert, der gemäß der AVV zu § 47 StrSchV /K-1.8/ maximal 1/100 des Jahreshöchstwertes betragen soll, nicht beantragt. Der beantragte Wochenhöchstwert von 7,4 E08 Bq /A-1.5/ beträgt 5/100 des Jahreshöchstwertes. Vor dem Hintergrund der ermittelten niedrigen Ausschöpfungen der Dosisgrenzwerte selbst bei voller Ausschöpfung der genehmigten Jahresableitungen (s. u.) ist eine unzulässige Strahlenexposition der Bevölkerung durch die Ableitung radioaktiver Aerosole mit der Fortluft an einem Tag im Umfang des Wochenhöchstwertes nicht zu unterstellen. Dies zeigen die Ergebnisse von Kurzzeitausbreitungsrechnungen, die wir durchgeführt haben unter der Annahme, dass der beantragte Wochenhöchstwert in Höhe von 5/100 des Jahreshöchstwertes innerhalb kurzer Zeit ausgeschöpft wird. Dabei haben wir ungünstige Wetterbedingungen (geringe Windgeschwindigkeit, hohe Niederschlagsrate) angenommen. Die resultierende Strahlenexposition ergibt einen deutlichen Abstand zum Dosisgrenzwert von 0,3 mSv für Ableitungen mit der Fortluft.

Vorbelastung des Standortes durch andere Emittenten oder aus früheren Tätigkeiten

Zur Bestimmung der Vorbelastung durch das geplante LasmA hat die Antragstellerin rechnerisch die Ableitungen mit der Fortluft des LasmA auf der Grundlage der gemäß Anlage VII Teil D StrlSchV /K-1.2/ mit einem Faktor 10 multiplizierten Werte der Tabelle 4 Spalte 2 und einem Luftdurchsatz von 1500 m³/h angesetzt. Wir bestätigen die Vorgehensweise für eine variable Fortlufrate mit einer Bandbreite von 1500 m³/h bis 6000 m³/h als konservativ, weil die zugrundeliegenden Aktivitätskonzentrationen bei einer Fortlufrate von 1500 m³/h eingehalten werden und sich für höhere Fortlufraten aufgrund der Verdünnung entsprechend niedrigere Aktivitätskonzentrationen einstellen.

Hinsichtlich der Vorbelastung durch andere Emittenten gelten unsere in dem früheren Gutachten /T-1.8/ getroffenen Aussagen fort,

- dass die jährliche effektive Dosis am Standort des KKB durch genehmigte Ableitungen des Kernkraftwerkes Brokdorf mit der Fortluft weniger als 1 µSv beträgt und somit eine Vorbelastung durch die Emissionen durch das Kernkraftwerk Stade und anderer Kernkraftwerke für den Standort des KKB aufgrund der Abstände zum Kernkraftwerk Brunsbüttel nicht signifikant ist,
- dass für das Standortzwischenlager Brunsbüttel wegen der nachgewiesenen Dichtigkeit der Transport- und Lagerbehälter keine Abgaben radioaktiver Stoffe mit der Fortluft zu unterstellen sind und
- dass weitere Anlagen oder Einrichtungen, die radioaktive Stoffe mit der Fortluft abgeben, in der Umgebung des KKB nicht vorhanden sind.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Weiter sind gemäß unseren Gutachten zu den Transportbereitstellungshallen I und II /T-1.3/, /T-1.4/ radiologisch relevante Ableitungen von radioaktiven Stoffen über das Lüftungssystem der TBH I und THB II im bestimmungsgemäßen Betrieb nicht zu unterstellen. Die für das LasmA ermittelten Ableitungen gelten für eine Vollbelegung des LasmA. Zu diesem Zeitpunkt befinden sich keine Gebinde mehr in den Transportbereitstellungshallen. Eine separate Berücksichtigung der Ableitungen ist deshalb nicht erforderlich.

Die Vorbelastung aus früheren Tätigkeiten am Standort (z. B. Leistungsbetrieb des KKB) tragen nicht signifikant zur Strahlenexposition in der Umgebung bei. Dies ergibt sich aus den seit den 1980er Jahren niedrigen bilanzierten Ableitungen der für diese Fragestellung relevanten Aerosole und I-131. Die diesbezüglichen Genehmigungswerte wurden überwiegend zu weniger als 1 % ausgeschöpft. Auch die Ergebnisse der langjährigen Umgebungsüberwachung liefern keine Hinweise auf signifikante Beiträge zur Strahlenexposition in der Umgebung aus Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft.

Daher bestätigen wir, dass die Antragstellerin in der Antragsunterlage /A-1.67/ alle relevanten Beiträge zur Vorbelastung des Standortes hinsichtlich des Luftpfades berücksichtigt hat.

Die Anforderungen des § 47 (5) StrlSchV sind somit erfüllt.

Einhaltung der Dosisgrenzwerte für Ableitungen mit der Fortluft

In unserem früheren Gutachten /T-1.8/ hatten wir anhand einer eigenen Berechnung nach AVV zu § 47 StrSchV /K-1.8/ auf der Grundlage einer Wetterstatistik für den Zeitraum 2001 bis 2005 bestätigt, dass die Grenzwerte des § 47 (1) StrlSchV für die Ableitungen mit der Fortluft des KKB unter Zugrundlegung der genehmigten Abgabewerte eingehalten werden. Für die am höchsten exponierte Altersgruppe der Referenzperson (≤ 1 Jahr) hatte unsere Berechnung eine potenzielle jährliche effektive Dosis von 0,05 mSv ergeben /T-1.8/.

Weil die Ausbreitungsverhältnisse sich nicht signifikant geändert haben und die Rechenvorschriften des Gauß-Ausbreitungsmodells unverändert blieben, beschränkt sich die Fortschreibung für das Stilllegungs- und Abbauverfahren auf den Ansatz des beantragten verringerten Quellterms. Daher ist der von der Antragstellerin für Ableitungen mit der Fortluft aus dem KKB ermittelte Wert von 0,035 mSv für die am höchsten exponierte Altersgruppe der Referenzperson (≤ 1 Jahr) /A-1.67/ plausibel und bedarf angesichts des geringen Ausschöpfungsgrades des Dosisgrenzwertes von 0,3 mSv keiner expliziten Kontrollrechnung durch den Gutachter.

Die aus der Superposition der Beiträge des KKB und des LasmA unter Berücksichtigung der standortspezifischen Gegebenheiten resultierenden Aufpunkte sind in der Antragsunterlage /A-1.67/ nachvollziehbar dargestellt. Wir bestätigen, dass die Grenzwerte des

§ 47 (1) StrlSchV /K-1.2/ der durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft bedingten jährlichen Strahlenexposition von Einzelpersonen der Bevölkerung unter Berücksichtigung der in Anlage VII der StrlSchV genannten Expositionspfade, Lebensgewohnheiten der Referenzperson und übrigen Annahmen eingehalten werden. Der Grenzwert für die effektive Dosis wird bei Zugrundelegung der beantragten jährlichen Ableitungen für die Stilllegung und den Abbau des KKB für die ungünstigste Altersgruppe zu etwa 15 % ausgeschöpft. Wir bestätigen die Angabe der Antragstellerin, dass die jährlichen Dosen für weitere Altersgruppen und Organe die Grenzwerte geringer ausschöpft, weil sich die Dosiskoeffizienten für die Organe bei den radiologisch relevanten Nukliden nur wenig von denjenigen der effektiven Dosis unterscheiden und daher der Ausschöpfungsgrad der Dosisgrenzwerte geringer ist. Der Nachweis der Einhaltung der Dosisgrenzwerte für Ableitungen mit der Fortluft wurde erbracht.

10.3 Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser

Sachverhalt

Die potenzielle Strahlenexposition für Personen der allgemeinen Bevölkerung durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser sei nach Angabe der Antragstellerin /A-1.67/ in dem früheren Bericht /U-1.6/ berechnet worden. Der genannte Bericht wurde im Rahmen des Änderungsantrages 2005/257 (Erhöhung des maximalen Abbrandes) vorgelegt. Die Antragstellerin führt an, dass die Ausbreitungs- und Dosisberechnungen nach den Vorgaben der AVV zu § 47 StrlSchV vom Mai 2005 mit dem Programm BSAVWW erfolgt seien. Die Aktualität dieser Berechnungen sei mit Bezug auf die im November 2012 in Kraft getretene AVV /K-1.8/ gegeben. Während des Restbetriebs des KKB solle die Ableitung der radioaktiven Abwässer über eine neue Abgabelitung (Direkteinleitung) erfolgen. Dazu hat die Antragstellerin ergänzend einen separaten Bericht vorgelegt /A-1.20/. Dabei wurde unterstellt, dass die früheren Genehmigungswerte für die Ableitungen mit Wasser unverändert fortgelten.

Expositionspfade

In der Antragsunterlage /A-1.20/ werden die folgenden potenziellen Expositionspfade betrachtet:

- Trinkwasser (Wasserverzehr, Muttermilch),
- Fisch (Fischverzehr, Muttermilch),
- Viehtränke (Tier - Milch, Tier - Fleisch, Muttermilch),
- Beregnung (Aufenthalt, Milchverzehr, Fleischverzehr, Blattgemüse, sonstige pflanzliche Produkte, Muttermilch),

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- Aufenthalt auf Ufersediment,
- Aufenthalt auf Sedimentspülfeldern,
- Bodenverbesserung durch Flusssediment (Aufenthalt, Milchverzehr, Fleischverzehr, Blattgemüse, sonstige pflanzliche Produkte, Muttermilch),
- landwirtschaftliche Nutzung von Überschwemmungsgebieten (Aufenthalt, Milchverzehr, Fleischverzehr, Blattgemüse, sonstige pflanzliche Produkte, Muttermilch).

Hinsichtlich der Superposition der Beiträge aus den einzelnen Expositionspfaden wird in der Antragsunterlage /A-1.20/ so vorgegangen, dass die Beiträge derjenigen Pfade, die mit einem Aufenthalt der Referenzperson an der jeweiligen Einwirkungsstelle verbunden sind (äußere Strahlenexposition durch Bodenstrahlung), nicht addiert werden, sondern nur derjenige mit dem potenziell höchsten Dosisbeitrag berücksichtigt wird.

Einwirkungsstellen (Entfernungsbereiche)

In der Antragsunterlage /A-1.20/ werden hinsichtlich der potenziellen Strahlenexposition zwei Entfernungsbereiche relativ zur Einleitstelle des KKB betrachtet.

Der Nahbereich sei durch geringe Vermischung und kurze Fließzeiten, d. h. kurze Anlagerungszeiten der Radionuklide an Wasserschwebstoffe charakterisiert. Der Fernbereich sei der Bereich zunehmender Vermischung und entsprechend längerer Anlagerungszeiten.

Es wird berücksichtigt, dass sich der Einwirkungsbereich der radioaktiven Einleitungen des KKB in den Vorfluter Elbe über den gesamten Bereich der Tideelbe erstrecke.

Randbedingungen, Rechenvorschriften und Parameterwerte

Gemäß den Angaben in der Antragsunterlage /A-1.20/ wird das Ausmaß der Vermischung der abgeleiteten Abwässer mit dem Wasser des Vorfluters anhand der Vermischungswassermenge Q_v bestimmt, die rechnerisch beschreibt, mit welchem Abflussanteil des Vorfluters sich die abgeleitete Aktivität auf dem Weg von der Einleitstelle bis zur betrachteten Einwirkungsstelle (Nutzungsstelle bzw. Expositionsort) vermischt hat.

Für den Fernbereich wird zur Bestimmung des Parameters Q_v von einer vollständigen Durchmischung der eingeleiteten Abwässer mit dem Wasser des Vorfluters ausgegangen. Dabei werde nicht die gesamte vorbeiflutende Wassermenge, sondern nur der mittlere Oberwasserzufluss angesetzt, repräsentiert durch Langzeitmittelwerte (Zeitraum 1926 bis 2008) für den Abfluss der Elbe am Pegel Neu Darchau, der sich oberhalb der Tidegrenze bei Flusskilometer 536,4 befindet. Der Langzeitmittelwert betrage

für das Abflussjahr (01.11. des Vorjahres bis 31.10) 709,0 m³/s,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

für das Sommerhalbjahr

556,0 m³/s.

Bei der Bestimmung der Vermischungswassermenge Q_V im Nahbereich wird davon ausgegangen, dass der Austrittspunkt der geplanten Rohrleitung mindestens 40 m über die anlagenseitige Tiefenlinie des Vorfluters von 4 m hinausgeht. Ab dieser Linie wird über den gesamten anlagenseitigen Uferbereich bis zur Fahrrinne eine mittlere Wassertiefe von mindestens 4,0 m und eine mittlere Fließgeschwindigkeit der Elbe von mindestens 0,25 m/s angenommen.

Im Nahbereich geht die Antragstellerin des Weiteren zur Bestimmung der Vermischungswassermenge Q_V von folgenden Annahmen aus:

- Die Abgabe der radioaktiven Abwässer des KKB erfolge voraussichtlich diskontinuierlich, aber dennoch gleichmäßig verteilt über das gesamte Jahr bei ablaufender Tide.
- Wegen der Entfernung des vorgesehenen Einleitpunktes vom Elbufer sei eine Verbreiterung der Abwasserfahne bis zum Erreichen des Elbufers und damit ufernaher Einwirkungsstellen zu erwarten.
- Die eingeleiteten radioaktiven Abwässer vermischen sich schnell in einem ufernahen Vermischungstreifen vor der ersten relevanten Einwirkungsstelle.
- Die Querschnittsbreite des Vermischungstreifens wird mit 80,0 m angesetzt.

Es ergebe sich für den Nahbereich eine Vermischungswassermenge Q_V von etwa 80 m³/s.

Die Anlagerung der in den Vorfluter eingeleiteten Radionuklide sei abhängig von der hierfür zur Verfügung stehenden Anlagerungszeit. Zur modellmäßigen Berechnung wurde in der Antragsunterlage /A-1.20/ für die Einleitungen des KKB eine Anlagerungszeit von 10 Stunden im Nahbereich und von 5 Tagen im Fernbereich angesetzt.

Die Antragsunterlage /A-1.20/ enthält eine tabellarische Darstellung der zur Dosisberechnung angesetzten jährlichen Verzehrsmengen verschiedener Lebensmittelgruppen für die Altersgruppen „> 17a“, „> 12 – ≤ 17a“, „> 7 – ≤ 12a“, „> 2 – ≤ 7a“, „> 1 – ≤ 2a“ sowie „≤ 1a“ mit und ohne Muttermilchverzehr.

Die jährlichen Aufenthaltszeiten auf dem Ufersediment und auf Überschwemmungsgebieten wurden für alle Altersgruppen mit 1000 Stunden angesetzt.

Die rechnerisch angesetzten Akkumulationszeiten für die Anreicherung emittierter Radionuklide vor dem Bezugsjahr der Strahlenexposition sowie die Reduktionsfaktoren für die γ -Bodenstrahlung (sog. Uferfaktoren) zur Berücksichtigung einer ggf. endlichen Flächengeometrie beim Aufenthalt auf Sediment sind in der Antragsunterlage /A-1.20/ in tabellarischer Form angegeben. Als Akkumulationszeit für die Anreicherung von Radionukliden im Boden

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



oder Sediment wurde für alle betrachteten Umweltmedien die Betriebszeit kerntechnischer Anlagen von 50 Jahren zugrunde gelegt. Die Reduktionsfaktoren („Uferfaktoren“) betragen – unabhängig vom betrachteten Expositionspfad – jeweils 1,0 für den Nahbereich und für den Fernbereich. Für die Expositionspfade Sedimentspülfelder und Sedimentdüngung sind in der Antragsunterlage /A-1.20/ Parameterwerte zur Sedimentcharakterisierung angegeben.

Vorbelastung

In der Antragsunterlage /A-1.20/ berücksichtigt die Antragstellerin als potenzielle Vorbelastung der Elbe im Einwirkungsbereich des KKB die genehmigten Ableitungen der unterhalb der Tidegrenze gelegenen Kernkraftwerke Brokdorf (KBR) und Stade (KKS) sowie die genehmigten Ableitungen des oberhalb der Tidegrenze gelegenen Kernkraftwerkes Krümmel (KKK) und des Helmholtz-Zentrums Geesthacht (HZG).

Für die genannten vier Anlagen werden jeweils nuklidspezifische Quellterme für die Ableitungen angegeben. Für die Anlagen KBR, KKK und KKS wurden jeweils die höchstzulässigen jährlichen Abgabewerte als Quellterm angesetzt. Die Nuklidspektren wurden in Abwandlung des in der AVV zu § 47 StrlSchV /K-1.8/ angegebenen Modellnuklidgemisches – analog zur Vorgehensweise für die Ableitungen des KKB – so angesetzt, dass dem Anlagenstillstand Rechnung getragen werde; dies gelte auch vorausschauend für den künftigen Restbetrieb des KBR unter der Annahme fortgeltender Genehmigungswerte. Für die Anlage HZG wurde die Nuklidverteilung aus realen Ableitungen der vergangenen Jahre bestimmt und auf die höchstzulässige Jahresableitung hochgerechnet.

Die möglichen radioaktiven Einleitungen weiterer Anlagen und Einrichtungen (Krankenhäuser, Forschungsinstitute etc.) werden pauschal durch eine ersatzweise Berechnung der potenziellen Strahlenexposition infolge Radionuklidausscheidungen von Patienten der Nuklearmedizin entsprechend der SSK-Empfehlung /K-7.2/ berücksichtigt.

Als Einwirkungsstellen werden die Nahbereiche der Kernkraftwerke Brunsbüttel, Brokdorf und Stade, jeweils überlagert von den Einwirkungen im Fernbereich der anderen Einleiter, betrachtet. Ergänzend werde eine Einwirkungsstelle im Fernbereich aller berücksichtigten Einleiter betrachtet.

Potenzielle Dosis durch Ableitungen mit dem Abwasser

In der Antragsunterlage /A-1.20/ wird angegeben, dass die resultierende potenzielle Strahlenexposition im Restbetrieb durch Ableitungen über eine Rohrleitung unterhalb der nach § 47 (1) StrlSchV einzuhaltenden Dosisgrenzwerte liege. Der Höchstwert der potenziellen Jahresdosis durch Einleitungen des KKB ergebe sich

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- für das Organ „rotes Knochenmark“
- bei der Altersgruppe „≤ 1 Jahr“
- im Nahbereich des KKB

mit einem Wert von 124,9 μSv .

Einschließlich möglicher Vorbelastungen durch KBR, KKS, KKK, HZG und Patientenausscheidungen ergebe sich an der gleichen Einwirkungsstelle eine potenzielle jährliche Dosis von 157,3 μSv (rotes Knochenmark, ≤ 1 Jahr). An den anderen betrachteten Einwirkungsstellen im Bereich der Tideelbe seien die Dosen – auch unter Berücksichtigung der jeweiligen Vorbelastung – geringer. Für die effektive Dosis ergebe sich ein jährlicher Wert von 141 μSv .

Bewertungsmaßstäbe

Wir haben für die beantragte Stilllegung und den Abbau des KKB geprüft, ob die Dosisgrenzwerte des § 47 (1) StrlSchV /K-1.2/ für Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser im bestimmungsgemäßen Betrieb eingehalten werden. Die Dosisgrenzwerte betragen jeweils für das Kalenderjahr

Effektive Dosis	0,3 mSv
Organdosis für Keimdrüsen, Gebärmutter, Knochenmark (rot)	0,3 mSv
Organdosis für Dickdarm, Lunge, Magen, Blase, Brust, Leber, Speiseröhre, Schilddrüse, andere Organe oder Gewebe gemäß Anlage VI Teil C Nr. 2	0,9 mSv
Organdosis für Knochenoberfläche, Haut	1,8 mSv.

Dabei ist auch die Vorbelastung des Standortes durch weitere Emittenten oder aus früheren Tätigkeiten gemäß § 47 (5) StrlSchV zu berücksichtigen.

Hierzu haben wir die von der Antragstellerin vorgelegte Berechnung /A-1.20/ auf Übereinstimmung mit den Vorgaben der AVV zu § 47 StrlSchV /K-1.8/ hinsichtlich der berücksichtigten Referenzperson, Expositionspfade, Randbedingungen, Rechenvorschriften und Parameterwerte geprüft, soweit dies durch Zahlenvergleiche und Plausibilitätsprüfungen nachvollziehbar ist.

Hinsichtlich der zurzeit für das KKB genehmigten und praktizierten Ableitungen radioaktiver Stoffe auf dem Wege der Beimischung in die Kühlwasserabgabe greift die Antragstellerin in der Antragsunterlage /A-1.67/ auf den früheren Bericht /U-1.6/ zurück. Dieser Bericht wurde

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

im Rahmen des Änderungsantrages 2005/257 (Erhöhung des maximalen Abbrandes) vorgelegt und von uns in dem Gutachten /T-1.8/ bewertet.

Für den Fall der Beibehaltung dieses Abgabepfades haben wir geprüft, ob diese Bewertung hinsichtlich der genehmigten Abgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser des KKB sowie hinsichtlich der Ausbreitungsbedingungen, der ungünstigsten Einwirkungsstellen und der Vorbelastung auf das vorliegende Verfahren zur Stilllegung und zum Abbau des KKB übertragbar ist. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die im November 2012 in Kraft getretene AVV zu § 47 StrlSchV /K-1.8/ sich gegenüber dem in dem früheren Bericht /U-1.6/ angewandten AVV-Entwurf von 2005 hinsichtlich der Parameter und Berechnungsvorschriften für den Abwasserpfad nicht geändert hat, aber hinsichtlich der Vorbelastungen nicht mehr die Patientenausscheidungen einzubeziehen sind.

Für den Fall der angekündigten Direkteinleitung über eine Rohrleitung in den Vorfluter Elbe ist hingegen wegen der dann veränderten Vermischungsverhältnisse eine Detailprüfung der in der Antragsunterlage /A-1.20/ dargelegten Angaben anhand der oben angeführten Bewertungsmaßstäbe erforderlich.

Bewertung

Hinsichtlich der zurzeit genehmigten und praktizierten Ableitungen radioaktiver Stoffe auf dem Wege der Beimischung in die Kühlwasserabgabe greift die Antragstellerin in der Antragsunterlage /A-1.67/ auf den früheren Bericht /U-1.6/ zurück. Dieser Bericht wurde im Rahmen des Änderungsantrages 2005/257 (Erhöhung des maximalen Abbrandes) vorgelegt und von uns in dem Gutachten /T-1.8/ bewertet. Dabei kamen wir anhand unserer Kontrollrechnungen zu der Bewertung, dass die Grenzwerte des § 47 (1) StrlSchV /K-1.2/ der durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Wasser in Höhe der für das KKB genehmigten Abgabewerte bedingten jährlichen Strahlenexposition von Einzelpersonen der Bevölkerung unter Berücksichtigung der in Anlage VII der StrlSchV genannten Expositionspfade, Lebensgewohnheiten der Referenzperson und übrigen Annahmen sowie unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch andere Einleiter eingehalten werden.

Wir bestätigen, dass diese Bewertung auf das vorliegende Verfahren zur Stilllegung und zum Abbau des KKB übertragbar ist,

- weil gemäß dem Stilllegungsantrag /A-1.1/ und dem Sicherheitsbericht /A-1.5/ eine Änderung der genehmigten Abgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser nicht beantragt wird,
- weil sich die zwischenzeitlich im November 2012 in Kraft getretene AVV zu § 47 StrlSchV /K-1.8/ gegenüber dem in dem früheren Bericht /U-1.6/ angewandten AVV-Entwurf von 2005 hinsichtlich der Parameter und Berechnungsvorschriften für den

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- Abwasserpfad – abgesehen vom Entfall der Berücksichtigung von Patientenausscheidungen als Vorbelastung – nicht geändert hat und
- weil sich hinsichtlich der Ausbreitungsbedingungen, der standortspezifisch zu berücksichtigenden Expositionspfade, der Lage der ungünstigsten Einwirkungsstellen und der Vorbelastung durch andere Einleiter keine Änderungen ergeben haben.

Für den Fall der angekündigten Direkteinleitung über eine Rohrleitung in den Vorfluter Elbe war hingegen wegen der dann veränderten Vermischungsverhältnisse eine Detailprüfung der in der Antragsunterlage /A-1.20/ dargelegten Angaben erforderlich. Das Ergebnis der Prüfung wird im Folgenden dargestellt.

Expositionspfade

Wir bestätigen, dass die von der Antragstellerin vorgelegten Berechnungen /A-1.20/ alle gemäß Anlage VII der Strahlenschutzverordnung /K-1.2/ und der AVV zu § 47 StrlSchV /K-1.8/ in jedem Fall zu betrachtenden Expositionspfade für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser umfassen.

Darüber hinaus wurden von der Antragstellerin die potenzielle landwirtschaftliche Nutzung von Überschwemmungsgebieten und von Flusssedimenten zur Bodendüngung sowie ein möglicher Aufenthalt auf Sedimentspülfeldern nicht ausgeschlossen und somit als standort-spezifische Gegebenheiten als zusätzliche Expositionspfade bei der Dosisberechnung berücksichtigt. Dies erfüllt die Anforderungen an die Auswahl der Expositionspfade gemäß Anlage VII Teil A StrlSchV /K-1.2/, dass Expositionspfade unberücksichtigt bleiben oder zusätzliche Expositionspfade zu berücksichtigen sind, wenn dies aufgrund der örtlichen Besonderheiten begründet ist.

Hinsichtlich der Superposition der Beiträge der einzelnen Expositionspfade bestätigen wir, dass konservative Expositionsszenarien in Form sinnvoller Kombinationen relevanter Einzexpositionspfade festgelegt und rechnerisch analysiert wurden. Die Vorgehensweise steht diesbezüglich im Einklang mit den Vorgaben in Abschnitt 5.1 der AVV zu § 47 StrlSchV /K-1.8/, dass an den Stellen maximaler äußerer Strahlenexposition im Nah- bzw. Fernbereich zusätzlich diejenigen Radionuklidinkorporationen zu berücksichtigen sind, die zu den höchsten Organdosen oder zur höchsten effektiven Dosis führen.

Einwirkungsstellen (Entfernungsbereiche)

Die Betrachtung von Einwirkungsstellen im Nahbereich und im Fernbereich des KKB (jeweils definiert durch Vermischungsverhältnisse und Fließzeiten) entspricht den Vorgaben der AVV zu § 47 StrlSchV /K-1.8/. Die Betrachtung weiterer Einwirkungsstellen aufgrund der

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Vorbelastung der Elbe durch weitere Einleiter wird in entsprechendem Zusammenhang bewertet (s. u.).

Randbedingungen, Rechenvorschriften und Parameterwerte

Wir bestätigen, dass die angesetzten Rechengrößen hinsichtlich der Vermischungsverhältnisse plausibel angesetzt wurden. Der Anforderung gemäß Abschnitt 5.3 der AVV zu § 47 StrlSchV /K-1.8/, die Vermischung in unmittelbarer Nähe des Auslasses in Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten näher zu untersuchen, wurde Rechnung getragen, indem die Strömungsgeschwindigkeit und der Anteil des an der Einleitungsstelle vorbeiströmenden Wassers zur Bestimmung der Vermischungswassermenge Q_v ermittelt wurden.

Des Weiteren wurde, um die Einleitung unterhalb der Tidegrenze zu berücksichtigen, nicht die gesamte vorbeiflutende Wassermenge in Ansatz gebracht, sondern nur der mittlere Oberwasserzufluss, je nach Art der Nutzung des Wassers für das Gesamtjahr oder für das Sommerhalbjahr. Es ist davon auszugehen, dass die Tätigkeiten bei Stilllegung und Abbau über das ganze Jahr stattfinden werden. Dies führt zu diskontinuierlichen, jedoch zeitlich über das gesamte Jahr gleichmäßig verteilten Ableitungen. Daher kann von quasikontinuierlicher Ableitung ausgegangen werden. Die Vorgehensweise ist konservativ und entspricht den Vorgaben des Abschnittes 5.3 der AVV zu § 47 StrlSchV /K-1.8/, dass bei Einleitungen unterhalb der Tidegrenze für die maximale Vermischung des Abwassers nicht die gesamte vorbeiflutende Wassermenge in Ansatz gebracht werden kann, sondern nur der jeweilige Oberwasserzufluss, der bei der Berechnung der Vermischung als konstant und kontinuierlich anzusetzen ist.

Die Anlagerungszeiten der Radionuklide an Schwebstoffe wurden jeweils unter Berücksichtigung der Entfernung zu den betrachteten Einwirkungsstellen (Nahbereich, Fernbereich) zutreffend in Übereinstimmung mit den Vorgaben der AVV zu § 47 StrlSchV (Abschnitt 2.2) angesetzt.

Die in der Antragsunterlage /A-1.20/ angegebenen und zur Dosisberechnung angesetzten jährlichen Verzehrsmengen verschiedener Lebensmittelgruppen für die Altersgruppen der Referenzperson entsprechen den mittleren Verzehrswerten, die gemäß Anlage VII der StrlSchV /K-1.2/ und gemäß Anhang 5 der AVV zu § 47 StrlSchV /K-1.8/ zu verwenden sind.

Die Annahme einer jährlichen Aufenthaltszeit von 1000 Stunden auf dem Ufersediment steht im Einklang mit den Vorgaben in Anlage VII der StrlSchV /K-1.2/ und in Anhang 5 der AVV zu § 47 StrlSchV /K-1.8/.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die in der Antragsunterlage /A-1.20/ zugrunde gelegte Akkumulationszeit von 50 Jahren für die Anreicherung emittierter Radionuklide vor dem Bezugsjahr der Strahlenexposition entspricht dem in Anhang 4 der AVV /K-1.8/ angegebenen Wert ($1,57 \cdot 10^9$ s).

Der in der Antragsunterlage /A-1.20/ angesetzte Reduktionsfaktor für die γ -Bodenstrahlung beim Aufenthalt auf Sediment ist mit dem Wert 1,0 (unendlich ausgedehnte Flächenquelle) sowohl für den Nahbereich als auch für den Fernbereich im Einklang mit den Vorgaben gemäß Abschnitt 5.4.1 und Anhang 4 der AVV zu § 47 StrlSchV /K-1.8/ für Einleitungen unterhalb der Tidegrenze konservativ gewählt. Die Parameterwerte zur Sedimentcharakterisierung wurden in Übereinstimmung mit den Vorgaben der AVV zu § 47 StrlSchV /K-1.8/ angesetzt.

Dass für die Referenzperson die gemäß Strahlenschutzverordnung /K-1.2/ zutreffende Einteilung in Altersgruppen, die jeweils zutreffenden Dosiskoeffizienten /K-3.7/ sowie die in der Strahlenschutzverordnung /K-1.2/ festgelegten Werte der mittleren Verzehrswerte angesetzt wurden, wird durch die Anwendung des Rechenprogramms BSAVVW sichergestellt, in dem die Parameterwerte hinterlegt sind und das an umfangreichen Testbeispielen verifiziert wurde. Daher konnte im Rahmen der Begutachtung auf eine Neuberechnung verzichtet werden.

Insgesamt ergeben sich bei der Prüfung der angesetzten Randbedingungen, Rechenvorschriften und Parameterwerte keine Anhaltspunkte für Unrichtigkeiten, Unplausibilitäten oder sonstige Auffälligkeiten.

Vorbelastung durch andere Einleiter oder aus früheren Tätigkeiten

Wir bestätigen, dass mit den Abwasserabgaben aus den Kernkraftwerken Brokdorf, Krümmel und Stade (Restbetriebsphase) sowie aus dem Helmholtz-Zentrum Geesthacht alle relevanten Einleitungen für die Unterelbe berücksichtigt wurden. Für die Standortzwischenlager Brunsbüttel und Brokdorf sind wegen der nachgewiesenen Dichtheit der Transport- und Lagerbehälter keine Emissionen zu unterstellen /T-1.8/.

Für die Anlagen KBR, KKK und KKS wurden jeweils die höchstzulässigen jährlichen Abgabewerte als Quellterm angesetzt. Diese Vorgehensweise entspricht der Anforderung gemäß Abschnitt 2.4 der AVV zu § 47 StrlSchV /K-1.8/. Die Nuklidspektren wurden in Abwandlung des in der AVV angegebenen Modellnuklidgemisches – analog zur Vorgehensweise für die Ableitungen des KKB – so angesetzt, dass dem Anlagenstillstand Rechnung getragen wird; dies gilt auch vorausschauend für den künftigen Restbetrieb des KBR unter der Annahme fortgeltender Genehmigungswerte. Für die Anlage HZG wurde die Nuklidverteilung aus realen Ableitungen der vergangenen Jahre bestimmt und auf die höchstzulässige Jahresab-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



leitung hochgerechnet. Wir bestätigen, dass die Nuklidzusammensetzungen für die genannten Emittenten in radiologischer Hinsicht abdeckend gewählt wurden. Dies gilt auch für den Restbetrieb des KBR, weil hierfür das Nuklidspektrum gegenüber demjenigen des Leistungsbetriebs rechnerisch höhere Dosiswerte ergibt.

Die abgeleiteten Wassermengen Q der an der Elbe gelegenen Einleiter wurden anhand langjähriger Mittelwerte bzw. Jahreshöchstmengen richtig angesetzt.

Die Antragstellerin hat von dem Entfall des Erfordernisses der Betrachtung von Patientenausscheidungen als weitere Gewässervorbelastung (seit dem Inkrafttreten der AVV 2012 /K-1.8/) keinen Gebrauch gemacht. Diese Vorgehensweise ist konservativ und deckt pauschal die möglichen radioaktiven Einleitungen nicht explizit betrachteter sonstiger Anlagen und Einrichtungen (Krankenhäuser, Forschungsinstitute etc.) ab.

Als Einwirkungsstellen werden die Nahbereiche der Kernkraftwerke Brunsbüttel, Brokdorf und Stade, jeweils überlagert von den Einwirkungen im Fernbereich der anderen Einleiter, betrachtet. Ergänzend wird eine Einwirkungsstelle im Fernbereich aller berücksichtigten Einleiter betrachtet. Diese Auswahl ist abdeckend, weil im Nahbereich der Einleiter die höchsten Dosisbeiträge zu erwarten sind. Die Betrachtung von Einwirkungsstellen im Nahbereich der Einleiter KKK und HZG ist nicht erforderlich, weil diese nicht im Tidebereich der Elbe liegen und daher von den Einleitungen des KKB nicht erreicht werden.

Zusammenfassend bestätigen wir hinsichtlich der Vorbelastung für den Abwasserpfad, dass alle diejenigen Einleiter, deren radiologische Auswirkungen sich mit denjenigen des KKB überlagern können, jeweils unter voller Ausschöpfung der genehmigten Abgaben radioaktiver Stoffe und einem jeweils abdeckenden Nuklidspektrum berücksichtigt wurden.

Die Vorbelastung aus früheren Tätigkeiten am Standort (z. B. Leistungsbetrieb des KKB) tragen nicht signifikant zur Strahlenexposition in der Umgebung bei. Dies ergibt sich aus den seit den 1980er Jahren niedrigen bilanzierten Ableitungen der für diese Fragestellung relevanten Aerosole. Die diesbezüglichen Genehmigungswerte wurden überwiegend zu weniger als 1 % ausgeschöpft. Auch die Ergebnisse der langjährigen Umgebungsüberwachung liefern keine Hinweise auf signifikante Beiträge zur Strahlenexposition in der Umgebung aus Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser.

Daher bestätigen wir, dass die Antragstellerin in der Antragsunterlage /A-1.20/ alle relevanten Beiträge zur Vorbelastung des Standortes hinsichtlich des Abwasserpfades berücksichtigt hat.

Die Anforderungen des § 47 (5) StrlSchV sind somit erfüllt.

Potenzielle Dosis durch Ableitungen mit dem Abwasser

In dem von der Antragstellerin vorgelegten Bericht /A-1.20/ wird der Höchstwert der potenziellen Jahresdosis durch Einleitungen des KKB für das Organ „rotes Knochenmark“ bei der Altersgruppe „≤ 1 Jahr“ im Nahbereich des KKB mit 0,1259 mSv angegeben.

Einschließlich möglicher Vorbelastungen durch KBR, KKS, KKK, HZG und Patientenausscheidungen ergibt sich an der gleichen Einwirkungsstelle eine potenzielle jährliche Dosis von 0,157 mSv (rotes Knochenmark, ≤ 1 Jahr).

Dass das Organ „rotes Knochenmark“ rechnerisch als das am höchsten strahlenexponierte Organ hervortritt, ist aufgrund der Anteile der Nuklide Sr-90 und Am-241 in den Quelltermen plausibel, denn für diese Nuklide ist der Ingestionsdosiskoeffizient für das rote Knochenmark deutlich höher als derjenige für die effektive Dosis. Eine direkte Vergleichbarkeit mit den Dosiswerten für den Nuklidvektor des Leistungsbetriebes, wie in dem früheren Bericht /U-1.6/ und in unserem Gutachten /T-1.8/ angeführt, ist nicht gegeben, weil diese sich auf die effektive Dosis beziehen und nicht die Direkteinleitung berücksichtigen. Jedoch liegen die Werte in gleicher Größenordnung und sind plausibel.

Wir bestätigen zusammenfassend, dass die rechnerische Modellierung der Ausbreitung der radioaktiven Stoffe und die Ermittlung der ungünstigsten Einwirkungsstellen den Anforderungen des § 47 (2) StrlSchV und der AVV zu § 47 entsprechen.

Die Angaben in der von der Antragstellerin vorgelegten Antragsunterlage /A-1.20/ belegen, dass die Dosisgrenzwerte gemäß § 47 (1) StrlSchV für Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser des KKB unter Berücksichtigung der Vorbelastung gemäß § 47 (5) StrlSchV eingehalten werden.

10.4 Strahlenexposition durch Direktstrahlung

Sachverhalt

In der Antragsunterlage /A-1.67/ hat die Antragstellerin die Beiträge zur potenziellen Strahlenexposition durch Direktstrahlung aufgeführt.

Gammastrahlung aus dem KKB und aus dem SZB

Hinsichtlich der Gammastrahlung aus dem KKB und aus dem SZB werden Messungen der Gamma-Ortsdosis, die von der Antragstellerin im Jahre 2012 durchgeführt wurden, herangezogen. Nach Angabe der Antragstellerin ergebe sich unter Berücksichtigung der Messun-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



sicherheiten für keine Messstelle eine signifikante Differenz zur Umgebungsstrahlung (Null-effekt), die aus dem Mittelwert aller Dosimeter in der Mittelzone (Abstand zum KKB 2 km bis 10 km) ermittelt wurde und den Wert 0,81 mSv/a habe.

Um Messunsicherheiten konservativ zu berücksichtigen, wird der Absolutwert der Messunsicherheit von 0,1 mSv/a als jährlicher Dosisbeitrag durch Gammastrahlung aus dem KKB und dem SZB für Orte am Massivzaun angenommen.

Neutronenstrahlung aus dem SZB

Die Messungen der Neutronendosis an der Grenze des Standortzwischenlagers für das Jahr 2012 ergeben keine Dosis über der Nachweisgrenze. Diese betrage 0,05 mSv/6 Monate. Entsprechend werde ein Beitrag von 0,1 mSv als jährliche Neutronen-Ortsdosis angenommen.

Um zu berücksichtigen, dass nach zum Zeitpunkt der Berichtserstellung aktueller Antragslage geplant sei, weitere Behälter des Typs CASTOR V/52 in das SZB einzubringen, hat die Antragstellerin zur Abschätzung der maximalen Ortsdosisleistung die einzelnen Behälter als Punktquellen modelliert, ausgehend von einem Referenzwert von jeweils 0,25 mSv/h an der Behälteroberfläche /A-1.22/. Dabei wird die Abschirmwirkung der Gebäudewand mit der jeweils projizierten Wanddicken in Richtung zum Aufpunkt unter Ansatz einer Dichte von 2,3 Mg/m³ für Normalbeton berücksichtigt. Wenn konservativ der Beitrag des Behälters mit dem kürzesten Abstand zum Aufpunkt mit der Anzahl der Behälter (24) multipliziert werde, ergebe sich eine Dosisleistung von $3,8 \cdot 10^{-6}$ mSv/h, so dass bei einem unterstellten Daueraufenthalt ein Beitrag zur Jahresdosis von weniger als 0,04 mSv resultiere. Daher seien die Abschätzungen aus den Nachweisgrenzen der Messungen auch bei der Einlagerung von 24 CASTOR-Behältern nach Angabe der Antragstellerin /A-1.22/ konservativ.

Potenzielle Strahlenexposition durch Direktstrahlung aus dem geplanten LasmA

Die Antragstellerin gibt als primäre Quelle für die Direktstrahlung durch das LasmA die dort eingelagerten konditionierten Gebinde an. Demgegenüber können Tätigkeiten wie Umlagern oder temporäres Einlagern unkonditionierter Abfälle vernachlässigt werden. Ausgehend von den Anforderungen des Transportrechts wird die maximale Beladung (Aktivitätsinventar) eines Stahlblechcontainers mit Betonverfüllung errechnet und eine dreilagige Stapelung von 20'-Containern im LasmA repräsentativ für alle zur Einlagerung im LasmA vorgesehenen Gebinde modelliert, wobei die äußere Containerreihe unmittelbar an die Innenseite der Gebäudeaußenwand reiche. Eine entfernungsabhängige Berechnung der Ortsdosisleistung unter Berücksichtigung der Abschirmwirkung der Außenwand (85 cm Wandstärke) wurde mit dem Rechenprogramm MicroShield[®] durchgeführt. Für Aufpunkte am

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Massivzaun, am Elbdeich und am Ort der nächsten Wohnbebauung ergeben sich nach Angabe der Antragstellerin eine jährliche effektive Dosis von weniger als 0,01 mSv.

Ergänzend werde berücksichtigt, dass zusätzlich vorgesehen sei, für maximal 100 Gebinde eine Überschreitung der Werte für das maximale Aktivitätsinventar um einen Faktor 5 zu erlauben. Auch für diesen Fall wurde eine Berechnung mit dem Programm MicroShield® durchgeführt, um die Dosisleistung am ungünstigsten Aufpunkt außerhalb des LasmA zu bestimmen (Massivzaun 16). Dabei wurden Gebinde des Typs KC II und KC V in dreifacher Stapelung und unterschiedlicher Aufstellgeometrie betrachtet. Bei einem unterstellten Daueraufenthalt ergebe sich eine maximale potenzielle jährliche effektive Dosis von 0,01 mSv für die ungünstigste Anordnung.

Daher ergebe sich nach Angaben der Antragstellerin /A-1.67/ durch die Einlagerung im LasmA keine relevante jährliche effektive Dosis an den Aufpunkten Massivzaun, Elbdeich sowie nächste Wohnbebauung.

Direktstrahlung durch das geplante Pufferlager

Auf dem Gelände des KKB seien entsprechend der Darstellung in der Zeichnung „Pufferlagerflächen gem. 1. SAG und befestigte Verkehrswege und Stellflächen (Genehmigung n. § 7 Abs. 1)“, Rev. R2 vom 11.08.2018 (Anlage zum Schreiben /A-1.4/) acht Pufferlagerflächen und mehrere Stellflächen vorgesehen. Die o. g. Zeichnung aus /A-1.4/ aktualisiert die Angaben zu den Pufferlagerflächen aus der Abbildung 3-3 aus der Antragsunterlage /A-1.21/. Für jede dieser Flächen wurde die maximal mögliche Aktivität ermittelt, die dort temporär gelagert werden könne, ohne dass Dosisgrenzwerte für Personen der allgemeinen Bevölkerung und für Beschäftigte im KKB überschritten werden. Die Berechnungen sind in der Antragsunterlage /A-1.21/ beschrieben. Sie basieren auf dem Computerprogramm MCNP, welches eine partikelgestützte Monte-Carlo-Simulation der Photonen ausbreitung durchführt.

Es werden die Varianten zweifacher und vierfacher Stapelung von 20'-Containern betrachtet und für jede der Pufferlagerflächen jeweils die maximal mögliche Co-60-Aktivität ermittelt, für die eine Ausschöpfung der Dosisgrenzwerte unter Berücksichtigung der Vorbelastung erreicht wird. Dabei werden Aufenthaltszeiten von 8760 h pro Jahr (allgemeines Staatsgebiet) bzw. 2000 h pro Jahr (Betriebsgelände sowie Überwachungsbereich) zugrunde gelegt. Die Gebäude auf dem Gelände seien hinsichtlich ihrer Abschirmwirkung berücksichtigt worden. Für andere Nuklidvektoren wurden exemplarisch Skalierungsfaktoren ermittelt.

Bei einer praktischen Durchführung der Pufferlagerung werde nach Angaben der Antragstellerin das 0,1-fache dieses maximal möglichen Aktivitätsinventars als reales, über ein Kalenderjahr gemittelt Aktivitätsinventar der Pufferlagerung erwartet. Zur Berechnung des

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



aus der Pufferlagerung resultierenden Dosisbeitrages werde daher die entsprechende Überlagerung der Beiträge sämtlicher Pufferlagerflächen angesetzt. Die Aktivitäten sind in der folgenden aus den Antragsunterlagen /A-1.67/ und /A-1.21/ entnommenen Tabelle zusammengestellt, wobei nach Angaben der Antragstellerin auf die Bereiche 3 und 8 entgegen der ursprünglichen Planung verzichtet wird, jedoch die Nummerierung der Bereiche beibehalten wird.

Bereich Nr.	0	1	2	4	5	6	7	9
Aktivität in Bq	7,0 E11	1,0 E11	2,0 E11	1,0E 09	1,0 E10	7,0 E08	1,0 E10	1,5 E11

Für diese Belegung der Pufferlagerbereiche ergeben sich nach Angabe der Antragsunterlage /A-1.67/ die höchsten potenziellen Strahlenexpositionen bei einer angenommenen jährlichen Aufenthaltszeit von 2000 h am Aufpunkt „Elbdeich 0“. Die jährliche Dosis hierfür betrage 0,21 mSv. Hinzugerechnet wird eine jährliche Aufenthaltsdauer von 6760 h am ungünstigsten Aufpunkt am Massivzaun mit einem Dosisbeitrag von 0,06 mSv.

Die Einhaltung des Grenzwertes werde nach Angabe der Antragstellerin /A-1.67/ nicht durch die Begrenzung der eingelagerten Aktivität auf die in der obigen Tabelle angegebenen Werte sichergestellt, weil keine Vorhersage getroffen werden könne, wie im realen betrieblichen Ablauf der Pufferlagerung die Aktivität über den Pufferbereich verteilt wird. Vielmehr würden zu diesem Zweck Dosisleistungsmessungen unmittelbar nach Einlagerung herangezogen. Dadurch sei auch eine Umrechnung der Co-60-Äquivalenzaktivität auf andere Radionuklide nicht notwendig.

In dem Schreiben /A-1.4/ bezeichnet die Antragstellerin Flächen, auf denen ausschließlich Stoffe abgestellt werden, bei denen keine zusätzlich Dosisleistung oberhalb des Untergrundes an den Grenzen des Überwachungsbereiches zu messen ist, als Stellflächen. Es handelt sich entweder um konventionelle, herausgegebene oder freigegebene Stoffe sowie um Stoffe, die bereits freigemessen, aber noch nicht freigegeben wurden. In dem anliegenden Übersichtsplan zu dem Schreiben /A-1.4/ seien diese Stellflächen violett gekennzeichnet; hinzu komme noch eine blau markierte Fläche, die als „zusätzliche geplante Stellfläche“ beschrieben wird. Diese Stellfläche befinde sich zwischen der Hamburg-Halle und dem UNS-Gebäude. Sie soll befestigt werden und sei aus Kapazitätsgründen zusätzlich zu den anderen Stellflächen, die bisher bereits benutzt worden sind, erforderlich.

Bewertungsmaßstäbe

Gemäß § 46 (1) StrlSchV /K-1.2/ ist ein Grenzwert der effektiven Dosis von 1 mSv/a für Einzelpersonen der Bevölkerung einzuhalten. Dieser Grenzwert gilt gemäß § 46 (3) StrlSchV außerhalb des Betriebsgeländes für die Summe der Strahlenexpositionen aus der Direktstrahlung und der Strahlenexposition durch Ableitungen. Die Einhaltung dieses Wertes prüfen wir im nächsten Abschnitt. In diesem Abschnitt haben wir geprüft, ob die Strahlenexposition durch Direktstrahlung entsprechend den Vorgaben des § 46 (3) StrlSchV ermittelt wurden. Danach richten sich die für die Strahlenexposition aus der Direktstrahlung maßgeblichen Aufenthaltszeiten nach den räumlichen Gegebenheiten der Anlage oder Einrichtung oder des Standortes; liegen keine begründeten Angaben für die Aufenthaltszeiten vor, ist Daueraufenthalt anzunehmen.

Des Weiteren haben wir geprüft, ob alle relevanten Strahlungsquellen mit abdeckenden Aktivitätsinventaren berücksichtigt wurden und ob die eingesetzten Rechenprogramme geeignet sind.

Bewertung

Wir bestätigen, dass mit der Gammastrahlung aus dem KKB und dem SZB, der Neutronenstrahlung aus dem SZB, den im geplanten LasmA eingelagerten Gebinden sowie der Pufferlagerung auf dem Gelände alle potenziell beitragenden Strahlungsquellen berücksichtigt wurden.

Hinsichtlich der Neutronenstrahlung aus dem SZB wurde zutreffend berücksichtigt, dass nach aktueller Antragslage geplant ist, weitere Behälter des Typs CASTOR V/52 in das SZB einzulagern.

Die von der Antragstellerin durchgeführte Ermittlung der Gammastrahlung aus dem KKB und aus dem SZB sowie der Neutronenstrahlung aus dem SZB umfasst die Auswertung von Messergebnissen der vorhandenen Dosimeter unter konservativer Berücksichtigung der Nachweisgrenzen und Messunsicherheiten. Wir bestätigen, dass die Vorgehensweise geeignet und abdeckend ist und dass die Ergebnisse plausibel sind.

Zur rechnerischen Ermittlung der Direktstrahlung aus dem geplanten LasmA geht die Antragstellerin zutreffend abdeckend von der nach Transportrecht maximal zulässigen Beladung (Aktivitätsinventar) eines Behälters aus und modelliert eine dreilagige Stapelung von 20'-Containern im LasmA in der Weise, dass sich eine vollständige Reihe vor der Wand befindet. Diese Annahme geht über die vorgesehene höchstens zweilagige Stapelung von 20'-Containern hinaus. Bzgl. des Aktivitätsinventars ist die Vorgehensweise abdeckend für

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

alle zur Einlagerung im LasmA vorgesehenen Gebinde. Wir bestätigen, dass das zur Berechnung der entfernungsabhängigen Dosisleistung eingesetzte Programm MicroShield® zur Beschreibung der Quadergeometrie und zur Berücksichtigung der Abschirmwirkung geeignet ist. Die Ergebnisse zeigen, dass wegen der Abschirmwirkung der Außenwände des LasmA ein maximaler potenzieller Beitrag zur effektiven Dosis von $< 0,01$ mSv/a für Aufpunkte außerhalb des Betriebsgeländes resultiert, der im Rahmen der Vorbelastung des Standortes nicht relevant ist. Eine Betrachtung anderer Gebindearten und Stapelungsweisen führt auch unter Berücksichtigung einer maximal möglichen fünffachen Überschreitung des ODL-Kriteriums zu Ergebnissen in ähnlicher Größenordnung; eine detailliertere Betrachtung ist angesichts der sehr geringen potenziellen Dosisbeiträge daher nicht erforderlich.

Die Bestimmung der Direktstrahlungsbeiträge wurde mit dem Rechenprogramm MCNP durchgeführt. Dieses ist zur Beschreibung der Überlagerung von mehreren Einzelbeiträgen der verschiedenen Pufferlagerflächen auf dem Gelände und zur Berücksichtigung der Abschirmwirkungen geeignet.

Wir bestätigen, dass eine maximal zu erwartende sinnvolle Aktivitätsbelegung der Pufferlagerflächen angesetzt wurde, wobei konservativ von ganzjähriger Belegung ausgegangen wurde. Weil keine Vorhersage getroffen werden kann, wie im realen betrieblichen Ablauf der Pufferlagerung die Aktivität über den Pufferbereich verteilt wird, ist es zur Sicherstellung der Einhaltung der Dosisgrenzwerte in der Umgebung erforderlich, Dosisleistungsmessungen unmittelbar nach einer Einlagerung heranzuziehen. Weil hierbei die unterschiedliche Dosiswirksamkeit der Nuklide eingeht, erübrigt sich eine Umrechnung der Co-60-Äquivalenzaktivität auf andere Radionuklide. Weder in der Reststoff- und Abfallordnung /A-1.72/ noch in der Strahlenschutzordnung /A-1.60/ sind entsprechende Dosisleistungsmessungen unmittelbar nach einer Einlagerung zur Sicherstellung der Einhaltung der Dosisgrenzwerte in der Umgebung festgeschrieben. Es ist deshalb erforderlich, im RBHB Teil I, Kapitel 9 die Durchführung der Dosisleistungsmessungen aufzunehmen **/AV-5.104/**.

Die in dem Schreiben /A-1.4/ ausgewiesenen Stellflächen sind in den Dosisberechnungen /A-1.21/ nicht enthalten. Weil auf Stellflächen ausschließlich Stoffe abgestellt werden, bei denen keine zusätzliche Dosisleistung oberhalb des Untergrundes an den Grenzen des Überwachungsbereiches zu messen ist, liefern sie keinen signifikanten Dosisbeitrag und können bei der Überlagerung der Einzelbeiträge außer Betracht bleiben.

Wir bestätigen, dass von allen in Frage kommenden Aufpunkten die am höchsten strahlenexponierten ermittelt wurden. Dabei wurde für das Gelände außerhalb des Massivzauns konservativ ein ganzjähriger Aufenthalt unterstellt, während für den Bereich südlich des Anlagengeländes am Elbufer zutreffend von einer eingeschränkten Nutzung Kredit genommen wurde, weil dort keine Einrichtungen existieren oder geschaffen werden können, die für den

dauernden Aufenthalt von Personen geeignet sind. Deshalb wird hier eine Aufenthaltszeit von 2000 h jährlich angesetzt und mit dem Beitrag eines Aufenthaltes von 6760 h (restliche Zeit des Jahres) an einem dauernd zugänglichen Aufpunkt am Massivzaun überlagert. Dies ist als abdeckend anzusehen und ist eine begründete Abweichung von der Annahme des Daueraufenthaltes entsprechend den Anforderungen nach § 46 (3) StrlSchV /K-1.2/.

10.5 Zusammenfassende Bewertung der Strahlenexposition

Sachverhalt

In der Antragsunterlage /A-1.67/ wird zum Nachweis der Einhaltung des Grenzwertes der effektiven Dosis von 1 mSv pro Jahr die Superposition der Dosisbeiträge durch Ableitungen und durch Direktstrahlung vorgenommen. Die folgende Tabelle ist auszugsweise der genannten Antragsunterlage entnommen.

Expositionspfad	Jährliche Strahlenexposition in mSv	Bemerkung
Ableitung mit dem Abwasser (Nahbereich)	0,141	entspricht dem Wert der jährlichen effektiven Dosis aus dem Nachweis zu § 47 StrlSchV
Ableitung mit der Fortluft (Aufenthalt „Massivzaun 16“ und „Elbdeich 0“ sowie Ingestion)	0,033	Aufpunkte und Aufenthaltszeiten abweichend vom Nachweis zu § 47 StrlSchV
Gammastrahlung am Aufpunkt „Elbdeich 0“	0,03	Aufenthaltszeit 2000 h/a
Neutronenstrahlung am Elbdeich durch SZB	0,02	Aufenthaltszeit 2000 h/a
Gammastrahlung am Elbdeich durch Pufferlagerung	0,21	Aufenthaltszeit 2000 h/a
Gammastrahlung am Massivzaun durch Pufferlagerung	0,06	Aufenthaltszeit 6760 h/a

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Expositionspfad	Jährliche Strahlenexposition in mSv	Bemerkung
Gammastrahlung durch LasmA (alle Aufpunkte)	< 0,01	Aufenthaltszeit 8760 h/a
Summe	0,49	konservative Summierung

Gemäß der Antragsunterlage /A-1.67/ wurden für die Ableitungen mit der Fortluft die Beiträge des KKB und des geplanten LasmA berücksichtigt. Der Beitrag des Fortluftpfades setzt sich aus der äußeren Strahlenexposition für Aufpunkte (Aufenthaltsorte) am Elbdeich und am Massivzaun sowie einem Ingestionsanteil zusammen. Durch eine Aufenthaltszeit von 2000 h am Aufpunkt „Elbdeich 0“ und eine Aufenthaltszeit von 6760 h am Aufpunkt „Massivzaun 16“ ergebe sich zusammen ein Dosisbeitrag der äußeren Strahlenexposition von etwa 0,009 mSv; zu diesem Wert werde der Dosisbeitrag von 0,024 mSv durch Ingestion addiert, wobei für den Ort der Nahrungsmittelherkunft der hierfür ungünstigste Aufpunkt angesetzt werde.

Die Antragstellerin folgert abschließend, dass der Grenzwert der effektiven Dosis für Einzelpersonen der allgemeinen Bevölkerung gemäß § 46 StrlSchV von 1 mSv im Kalenderjahr für den Standort KKB deutlich unterschritten werde. Dies gelte auch bei Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelaktive Abfälle (LasmA).

Bewertungsmaßstäbe

Wir haben geprüft, ob der Dosisgrenzwert von 1 mSv/a für Einzelpersonen der Bevölkerung gemäß § 46 (1) StrlSchV /K-1.2/ eingehalten wird. Dieser Grenzwert gilt gemäß § 46 (3) StrlSchV außerhalb des Betriebsgeländes für die Summe der Strahlenexpositionen aus der Direktstrahlung und der Strahlenexposition durch Ableitungen.

Bewertung

Hinsichtlich des Beitrages der Ableitungen mit der Fortluft bestätigen wir, dass der Ansatz von Ableitungen des KKB und des LasmA abdeckend ist und keine weiteren Emissionsquellen bei der rechnerischen Ermittlung der Strahlenexposition zu betrachten sind.

Wir bestätigen, dass der Beitrag der Ableitungen mit der Fortluft zutreffend durch die Addition der Beiträge der Ingestion einerseits und der äußeren Strahlenexposition (Gamma-Bodenstrahlung) bei Aufenthalt am Zaun andererseits ermittelt wurden, wobei die jeweils un-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



günstigsten Aufpunkte voneinander unabhängig sind. Die Aufpunkte hinsichtlich der Beiträge der äußeren Strahlenexposition (Gamma-Bodenstrahlung) weichen von denjenigen ab, die beim Nachweis der Einhaltung des Dosisgrenzwertes nach § 47 StrlSchV ermittelt wurden. Dies ist sinnvoll, weil die Referenzperson sich jeweils nur an einem Ort aufhalten kann, und erfüllt die Anforderung nach § 46 StrlSchV, dass außerhalb des Betriebsgeländes der Grenzwert für die Summe der Strahlenexposition aus Direktstrahlung und der Strahlenexposition aus Ableitungen gilt.

Hinsichtlich des Beitrages der Ableitungen mit dem Abwasser bestätigen wir, dass die von der Antragstellerin vollzogene Übernahme des Dosiswertes aus dem Nachweis zu § 47 StrlSchV abdeckend ist, weil der ungünstigste Einwirkungsort (Nahbereich des KKB) betrachtet wurde und weil die Vorbelastung des Gewässers durch alle weiteren relevanten Einleiter in dem Dosiswert enthalten ist.

Hinsichtlich der Direktstrahlung bestätigen wir, dass alle zur Gammastrahlung potenziell beitragenden Strahlungsquellen berücksichtigt wurden. Ebenso wurde die Neutronenstrahlung aus dem SZB korrekt berücksichtigt.

Anhand der im Sachverhalt gezeigten Tabelle bestätigen wir die von der Antragstellerin rechnerisch richtig vorgenommene Überlagerung der Dosisbeiträge aus den Ableitungen mit der Fortluft und mit dem Abwasser sowie aus der Direktstrahlung.

Zusammenfassend bestätigen wir die Angabe der Antragstellerin, dass der Grenzwert der effektiven Dosis für Einzelpersonen der allgemeinen Bevölkerung gemäß § 46 StrlSchV von 1 mSv im Kalenderjahr deutlich unterschritten wird.

11 Radiologische Überwachung

11.1 Bewertungsmaßstäbe

Die Antragstellerin beschreibt das Konzept zur Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung in der Anlage und in der Umgebung in den Antragsunterlagen U_10.3 /A-1.25/ und U_10.4 /A-1.24/.

Für die Bewertung der Antragsunterlagen ziehen wir die §§ 39, 44 und 67 StrlSchV /K-1.2/ als Bewertungsmaßstäbe heran.

Im Kapitel 2.2 haben wir unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die Anlage KKB seit dem 17.02.2018 kernbrennstofffrei ist, dargestellt, dass für den nunmehr gegebenen Anlagenzustand die Anforderungen an die während der Stilllegung einer Anlage nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden im Kapitel 8 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ aufgestellt sind. Hiernach ist die Einhaltung der Schutzziele

- sicherer Einschluss der radioaktiven Stoffe und
- Vermeidung unnötiger Strahlenexposition, Begrenzung und Kontrolle der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung

sicherzustellen.

Wir haben im Kapitel 2.2 dargestellt, dass die radiologischen Sicherheitsziele gemäß den Vorgaben der Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke /K-3.2/ für die unterschiedlichen Sicherheitsebenen Anforderungen an den Strahlenschutz für das Personal und die Bevölkerung definieren, wie sie auch in der StrlSchV /K-1.2/ festgelegt sind („Begrenzung der Strahlenexposition“).

Die bestehenden Regeln des kerntechnischen Ausschusses 1501 /K-4.17/, 1502 /K-4.18/, 1504 /K-4.12/, 1503.1 /K-4.10/, 1508 /K-4.9/, 1301.2 /K-4.13/ und 3603 /K-4.20/ samt Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ sowie die allgemeine Verwaltungsvorschrift der Bundesministerien „Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen“ /K-3.6/ haben wir für die Bewertung der vorliegenden Antragsunterlagen /A-1.24/ und /A-1.25/ als Bewertungsmaßstab herangezogen.

Dabei haben wir im Hinblick auf die Stilllegung die Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) /K-3.6/ und die KTA-Regeln /K-4/ entsprechend der Kategorisierung des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ berücksichtigt.

Die REI /K-3.6/ regelt die Überwachung der Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser im Abschnitt 2.4 „Stilllegung und sicherer Einschluss von Anlagen“ wie folgt:

Die Überwachung von Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Spezifikationen nach Art und Aktivität ist auch bei Stilllegung und sicherem Einschluss von Anlagen sicherzustellen, falls die Möglichkeit des Entweichens radioaktiver Stoffe in Luft, Wasser, Boden besteht. Ausgehend von den gemäß Abschnitten 2.2 und 2.3 getroffenen Regelungen bestimmt sich die Fortführung der Emissionsüberwachung nach den in der Anlage verbliebenen Kernbrennstoffen, Spalt- und Aktivierungsprodukten.

11.2 Überwachung innerhalb der Anlage

11.2.1 Raumüberwachung mit Ortsdosisleistungsmessstellen und Kontaminationsüberwachung

Sachverhalt

Der Abschnitt 5 der Antragsunterlage /A-1.25/ beschreibt die Überwachung des Strahlenpegels in den Anlagenräumen (Gamma-Ortsdosisleistung). Die bisherige Aufgabe war die Erfassung von Veränderungen des Strahlenpegels in den Anlagenräumen einschließlich Störfallsituationen. Aufgrund der bereits stark reduzierten Strahlungsverhältnisse durch Zerfall und das Entfernen der Brennelemente aus dem Reaktorkern sei die Aufgabe überwiegend entfallen.

Die Antragstellerin will im Rahmen des Abbaus die festinstallierten Messstellen auf Orte reduzieren, an denen aufgrund der gehandhabten radioaktiven Stoffe noch mit relevanten Veränderungen der Strahlungsverhältnisse gerechnet werden müsse (i. W. in der Nähe des Reaktordruckbehälters).

Andere Arbeitsorte sollen zum Schutz des Personals mit mobilen Messgeräten überwacht werden. Sperrbereiche werden weiterhin, z. B. durch regelmäßige Kontrollgänge des Strahlenschutzpersonals, überwacht werden.

In ausgewählten Räumen, in denen aufgrund der gehandhabten radioaktiven Stoffe noch mit relevanten Veränderungen gerechnet werden müsse, sollen gemäß der Antragsunterlage /A-1.24/ temporäre Dosisleistungsmessgeräte installiert werden, die entsprechend dem Abbaufortschritt angepasst werden sollen. Die Messwerte dieser Messgeräte sollen vor Ort und / oder in der Warte angezeigt werden. Bei Überschreitung der eingestellten Warnschwellen sollen optische und akustische Signale ausgelöst werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die Störfallinstrumentierung (SFI) gemäß der KTA-Regel 1501 Abschnitt 5.3 /K-4.17/ könne gemäß der Antragsunterlage /A-1.25/ aufgrund des Entfalls der Anforderungen vollständig außer Betrieb genommen werden.

Im Abschnitt 8 der Antragsunterlage /A-1.25/ wird auf die Kontaminationsüberwachung eingegangen. Die Überwachung von Gebäude- und Anlagenteilen im Kontroll- und Überwachungsbereich auf abwischbare Kontamination solle auf der Basis von festgelegten, wiederkehrend ausgeführten Messprogrammen erfolgen. Der Strahlenschutzbeauftragte solle hierzu entsprechende Anweisungen erlassen.

Ausgewählte Räume im Kontrollbereich der Anlage sollen laut der Antragsunterlage /A-1.24/ regelmäßig auf Kontamination überprüft werden. Kontaminierte Bereiche sollen unverzüglich abgegrenzt, gekennzeichnet und, wenn erforderlich, dekontaminiert werden. Der Strahlenschutzbeauftragte werde hierzu Anweisungen erlassen, in denen die Messprogramme, die zu überprüfenden Höchstwerte sowie die zu treffenden Maßnahmen bei festgestellten Abweichungen im Detail beschrieben werden sollen.

Gemäß der Antragsunterlage /A-1.24/ werden vom Strahlenschutzpersonal routinemäßige Messungen zur Ermittlung der nicht festhaftenden Kontamination von Boden, Wänden und Anlagenteilen durchgeführt. Bei Tätigkeiten mit Aktivitätsfreisetzungspotenzial sollen zusätzliche Kontaminationsmessungen erfolgen.

Weiter gibt die Antragstellerin an, bei Kontaminationen größer als die Grenzwerte nach § 44 Absatz 2 StrlSchV die entsprechenden Bereiche abzugrenzen, zu kennzeichnen und zu dekontaminieren. Es werden Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Kontaminationsverschleppung oder Personenkontamination getroffen und deren Einhaltung überwacht. Solche Maßnahmen seien u. a.:

- Absperrung und Kennzeichnung des Bereichs,
- Wechsel von Überschuhen und / oder Schutzkleidung,
- Messung von Personenkontamination und
- Dekontamination des Bereichs.

Im Abschnitt 9 der Antragsunterlage /A-1.25/ erfolgt eine Auflistung aller festinstallierter Messeinrichtungen, die nach der Feststellung der Kernbrennstofffreiheit der Anlage KKB noch betrieben werden sollen.

Alle Messeinrichtungen, die der Personen-, Dosisleistungs- und Aktivitätsüberwachung dienen, sollen wiederkehrend geprüft werden.

Bewertung

Das gemäß Abschnitt 3.4 der Antragsunterlage /A-1.24/ geplante Vorhaben, die Überwachung der Ortsdosisleistung im Restbetrieb hauptsächlich mit mobilen Messgeräten durchzuführen, entspricht den Vorgaben der KTA-Regel 1501 /K-4.17/ in Verbindung mit der entsprechenden Kategorisierung des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ und ist geeignet, eine gemäß § 39 Strahlenschutzverordnung /K-1.2/ geforderte messtechnische Überwachung zu gewährleisten.

Basierend auf dem jetzigen Umfang der festinstallierten Messstellen kann eine Anpassung der Überwachung der Ortsdosisleistung in der Anlage mit dem Fortschritt des Abbaus im Rahmen des Änderungsverfahrens gemäß RBHB Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64/ in Verbindung mit dem Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 3 /A-1.62/ mit gleichzeitiger Anpassung des für die betreffenden Messstellen im Einzelfall relevanten betrieblichen Regelwerkes in Form vom Restbetriebs- sowie Prüfhandbuch erfolgen. Ein derartiges Vorgehen steht im Einklang mit den Festlegungen im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ zur KTA-Regel 1501 /K-4.17/.

Die Aussage im Abschnitt 5.3 /A-1.25/, dass die Ortsdosisleistung in den Sperrbereichen z. B. durch regelmäßige Kontrollgänge des Strahlenschutzpersonals überwacht wird, ist in dem im Rahmen des Genehmigungsverfahrens eingereichten Restbetriebshandbuch (RBHB), Teil I, Kapitel 4 „Strahlenschutzordnung“, Abschnitt 5.1 /A-1.60/ für das Strahlenschutzpersonal geeignet dahingehend präzisiert, dass alle Räume des Kontrollbereichs mit Ausnahme der Sperrbereiche in regelmäßigen Abständen vom Strahlenschutzpersonal hinsichtlich der Ortsdosisleistung messtechnisch überprüft werden.

Die weiteren Angaben im Abschnitt 5 in Zusammenhang mit den Angaben im Abschnitt 9.1 der Antragsunterlage /A-1.25/ hinsichtlich der Überwachung der Ortsdosisleistung stehen im Einklang mit den Angaben im Sicherheitsbericht /A-1.5/ und in der RBHB-Strahlenschutzordnung /A-1.60/. Gegen den Entfall der Störfallinstrumentierung (SFI) bestehen aufgrund der geänderten radiologischen Bedingungen keine Einwände.

Die Angaben der Antragstellerin im Abschnitt 3.4 der Antragsunterlage /A-1.24/ und im Abschnitt 8 der Antragsunterlage /A-1.25/ zur Kontaminationsüberwachung und zu den routinemäßigen Messungen zur Ermittlung der nicht festhaftenden Kontamination von Boden, Wänden und Anlagenteilen sowie zur regelmäßigen Überprüfung der Kontamination ausgewählter Räume im Kontrollbereich sind allgemein gehalten. Das von der Antragstellerin beschriebene Vorgehen, kontaminierte Bereiche abzugrenzen, zu kennzeichnen und zu dekontaminieren, ist ebenfalls allgemein gehalten, jedoch mit dem Verweis auf vom Strahlenschutzbeauftragten zu erlassene Anweisungen, in denen u. a. die Messprogramme und die Maßnahmen bei festgestellten Abweichungen im Detail beschrieben werden sollen, hinrei-

chend. Es erfolgen in der im Rahmen des Genehmigungsverfahrens eingereichten Strahlenschutzordnung des RBHB /A-1.60/ weitere Ausführungen zu Kontaminationsmessungen und den im Falle einer Kontamination zu ergreifenden Maßnahmen. Unter Berücksichtigung unseres im Kapitel 5.4.4 formulierten Auflagenvorschlages /AV-5.33/ bestehen keine Einwände dagegen, relevante Aspekte für Kontaminationsmessungen und das Vorgehen bei der Feststellung von Kontaminationen im Detail in entsprechenden Anweisungen festzulegen. Unter Berücksichtigung dieses Auflagenvorschlages sehen wir die in den vorliegenden Antragsunterlagen /A-1.24/ und /A-1.25/ getroffenen allgemeinen Aussagen mit Blick auf die Anforderungen des § 44 (3) StrlSchV /K-1.2/ als ausreichend an.

Die Angaben zur Kontaminationsüberwachung in den Antragsunterlagen /A-1.24/ und /A-1.25/ stehen sowohl im Einklang mit den Vorgaben der KTA-Regel 1301.2 /K-4.13/ als auch mit den Aussagen im Sicherheitsbericht /A-1.5/ und mit den Angaben des im Rahmen des Genehmigungsverfahrens eingereichten Restbetriebshandbuchs (RBHB), Teil I, Kapitel 4 „Strahlenschutzordnung“, /A-1.60/. Es bleibt festzuhalten, dass weder im RBHB Teil I, Kapitel 4 noch in den Antragsunterlagen /A-1.24/ und /A-1.25/ eindeutig festgelegt ist, welcher der beiden Strahlenschutzbeauftragten für die Kontaminationsüberwachung verantwortlich zeichnet. Es ist deshalb im Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 4 „Strahlenschutzordnung“ eindeutig festzulegen, welcher der beiden Strahlenschutzbeauftragten für die Kontaminationsüberwachung verantwortlich ist. Wir haben hierzu im Kapitel 5.4.4 den Auflagenvorschlag /AV-5.35/ formuliert. Die Angaben der Antragstellerin in Bezug auf die wiederkehrenden Prüfungen aller Messeinrichtungen, die der Personen-, Dosisleistung- und Aktivitätsüberwachung dienen, sind korrekt. Gemäß der Antragsunterlage „Übernahme des Betriebsreglements nach Erteilung der 1. SAG“ /A-1.42/ gehört das derzeitige Prüfhandbuch zu dem weitergeltenden Betriebsreglement. Derzeit sind die wiederkehrenden Prüfungen zu den o. g. Messeinrichtungen nicht vollständig in der externen Prüfliste des PHB enthalten. Wir halten es deshalb für erforderlich, alle Messeinrichtungen der Personen-, Dosisleistungs- und Aktivitätsüberwachung (festinstalliert sowie nicht festinstalliert) unter Berücksichtigung der KTA-Regel 1301.2 /K-4.13/ in das Prüfhandbuch aufzunehmen. Hierzu haben wir im Kapitel 5.5 dieses Gutachtens den Auflagenvorschlag /AV-5.98/ formuliert.

11.2.2 Raumüberwachung mit Teilluftstrangmessstellen

Sachverhalt

Die Antragstellerin geht im Abschnitt 4 der Antragsunterlage /A-1.25/ auf die radiologische Überwachung der Raum- und Teilabluftsysteme ein. Die bisherige Aufgabe habe laut der Antragsunterlage /A-1.25/ in der Überwachung der Teilabluftstränge hinsichtlich der Freisetzung von radioaktiven Stoffen in ausgewählten Anlagenbereichen bestanden.

Diese Aufgabe solle aufgrund des geänderten Lüftungssystems bzw. der geänderten Lüftungsfahrweise weitgehend wegfallen und in der Regel durch Ersatzmaßnahmen kompensiert werden. Die Ersatzmaßnahmen bestehen in dem Einsatz von mobilen Messeinrichtungen an Arbeitsbereichen mit Freisetzungspotential von radioaktiven Aerosolen.

Zur Überwachung der Edelgas- und Aerosolaktivität im Bereich der Reaktorbedienungsbühne solle die dort vorhandene festinstallierte Instrumentierung bis zum Erreichen der Kernbrennstofffreiheit in unveränderter Form weiter betrieben werden.

Die Teilabluft aus dem Reaktorgebäude, Maschinenhaus und Betriebsgebäude solle auch nach Feststellung der Kernbrennstofffreiheit auf das Vorhandensein radioaktiver Aerosole überwacht werden. Bei einem Anstieg der Aktivitätskonzentration von an Schwebstoffen gebundenen radioaktiven Stoffen in der jeweiligen Teilabluft sollen die betroffenen Raumbereiche durch den Strahlenschutz einzeln, z. B. mit tragbaren Aerosolsammlern, überprüft werden, um die Quelle zu orten. Ferner soll die entsprechende Raumluftaktivitätskonzentration vor der Betriebsfilteranlage weiter überwacht werden.

Bewertung

Die Weiterführung der bisherigen Überwachung bis zur Kernbrennstofffreiheit im Bereich der Reaktorbedienungsbühne bewerten wir positiv, wobei anzumerken ist, dass die Kernbrennstofffreiheit bereits erreicht worden ist. Das im Kapitel 4 der Antragsunterlage /A-1.25/ beschriebene Vorhaben der Antragstellerin, nach Erreichen der Kernbrennstofffreiheit zur Überwachung der Raum- und Teilabluftsysteme neben den im Kapitel 9.2 der Antragsunterlage /A-1.25/ genannten festinstallierten Messstellen hauptsächlich mobile Messeinrichtungen einzusetzen, entspricht den Vorgaben der KTA-Regel 1502 /K-4.18/ in Verbindung mit der entsprechenden Kategorisierung des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/. Dieses Vorgehen ist geeignet, um eine gemäß § 39 Strahlenschutzverordnung /K-1.2/ geforderte messtechnische Überwachung zu gewährleisten.

11.2.3 Systemüberwachung und Kreislaufmessstellen

Sachverhalt

Die Antragstellerin beschreibt im Abschnitt 3 der Antragsunterlage /A-1.25/ die radiologische Überwachung der Kreisläufe und die Systemüberwachung. Die Messeinrichtungen hatten gemäß der Antragsunterlage /A-1.25/ bisher die Aufgabe, die Kreisläufe auf unzulässige Aktivitätsübertritte zwischen aktiven / inaktiven Systemen sowie Teilsystemen zu überwachen. Dies erfolge mit kontinuierlich arbeitenden Aktivitätsmessstellen. Weiter werden Proben genommen und ausgewertet. Während des Abbaus der Anlage und der Stilllegung von Systemen solle die Überwachung der Systeme entsprechend angepasst werden und die

zugeordneten Instrumentierungen für die Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung und die Kreislaufüberwachung stillgelegt werden.

Die radiologische Überwachung der Abgabebehälter, der Zwischenkühlkreisläufe und des Nebenkühlwassers solle bis zur dauerhaften Außerbetriebnahme der betreffenden Systeme unverändert gegenüber dem Nachbetrieb fortgeführt werden. Mit der dauerhaften Außerbetriebnahme der betreffenden Systeme sollen die zugehörigen radiologischen Messeinrichtungen ebenfalls entfallen.

Bewertung

Das gemäß Abschnitt 3 der Antragsunterlage /A-1.25/ geplante Vorhaben, die Überwachungseinrichtungen der Zwischenkühlkreisläufe bis zur dauerhaften Außerbetriebnahme der zugehörigen Systeme weiterzubetreiben, entspricht den Vorgaben der KTA-Regel 1504 /K-4.12/ in Verbindung mit der entsprechenden Kategorisierung des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/.

Im Restbetriebshandbuch (RBHB), Teil II, Kapitel 1.6 „Verfahren bei Änderungen, Instandhaltungsmaßnahmen, Umstufung und Stillsetzung“ /A-1.64/ sind Regelungen zum Abbau von Komponenten, Anlagenteile und Systemen enthalten. Damit können bei Stilllegungen von Systemen auch die zugeordneten und nicht mehr benötigten Instrumentierungen für die Aktivitätsüberwachung nach einem geregelten Verfahren stillgelegt werden, so dass gegen das beabsichtigte Vorgehen keine Einwände bestehen.

11.2.4 Personenüberwachung

Sachverhalt

Im Abschnitt 6 der Antragsunterlage /A-1.25/ beschreibt die Antragstellerin die Aufgabe der Personenkontaminationsmessung am Kontrollbereichsausgang und am Kraftwerksausgang. Die bisherige Aufgabe der Personenkontaminationsmessung habe in der Erfassung von Personenkontaminationen beim Verlassen von Kontroll- und Überwachungsbereichen bestanden. Die Grenzwerte der Strahlenschutzverordnung /K-1.2/ sollen auch im Rahmen des Restbetriebes überwacht werden.

Die Antragstellerin stellt dar, dass die Personenkontaminationsmessung am Kontrollbereichsausgang und am Kraftwerksausgang auch im Restbetrieb erforderlich sei und gegenüber dem Nachbetrieb unverändert betrieben werden solle. Hinsichtlich der Anzahl der Messeinrichtungen solle während des Abbaus eine bedarfsgerechte Anpassung erfolgen.

Bewertung

Das gemäß Abschnitt 6 der Antragsunterlage /A-1.25/ geplante Vorhaben, die Personenkontaminationsmessungen am Kontrollbereichsausgang und am Kraftwerksausgang auch im Restbetrieb gegenüber dem Nachbetrieb unverändert weiter zu betreiben, entspricht den Vorgaben gemäß § 44 (1, 3) Strahlenschutzverordnung /K-1.2/. Eine Anpassung hinsichtlich der Anzahl der Messeinrichtungen kann mit dem Fortschritt des Abbaus im Rahmen des Änderungsverfahrens gemäß RBHB Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64/ in Verbindung mit dem Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 3 /A-1.62/ mit gleichzeitiger Anpassung des hiervon im Einzelfall betroffenen betrieblichen Regelwerkes in Form des Restbetriebs- und Prüfhandbuches erfolgen. Im Restbetriebshandbuch Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64/ sind Regelungen zur Stillsetzung von Komponenten, Anlagenteile und Systemen enthalten.

Die nicht festinstallierten Strahlenschutzmess- und -überwachungseinrichtungen sind in den Antragsunterlagen /A-1.24/ und /A-1.25/ nur teilweise genannt. Wir verweisen diesbezüglich auch auf unseren Auflagenvorschlag /AV-5.98/. Der derzeitige Umfang an nicht festinstallierten Strahlenschutzmess- und -überwachungseinrichtungen entspricht den Anforderungen für die in den Antragsunterlagen dargestellten Aufgaben der Personenüberwachung ebenso wie für diejenigen der Ortsdosisleistungs- und Aktivitätsüberwachung (siehe Kapitel 8.3 und 8.4).

11.3 Emissionsmessstellen

11.3.1 Messeinrichtungen zur Überwachung der Ableitungen radioaktiver Stoffe

Sachverhalt

Zur Überwachung der Ableitungen radioaktiver Stoffe solle die Fortluft hinsichtlich der Messgrößen, für die ein Ableitungswert genehmigt wurde, überwacht werden. Die Bilanzierung und Dokumentation erfolge gemäß der KTA-Regel 1503.1 /K-4.10/. Die Funktion und die Aufgaben sowie die erforderlichen Anpassungen der Lüftungsanlage sind laut Aussage der Antragstellerin in den Antragsunterlagen U_16 /A-1.14/ und U_3.1 /A-1.36/ beschrieben.

Die Ableitung radioaktiver Stoffe über die Fortluft erfolge so, dass die genehmigten Ableitungswerte nicht überschritten werden. Die Ableitung der Luft solle überwacht und die Fortluft bei Bedarf über die betrieblich vorhandenen Aerosolfilter oder entsprechenden geeigneten mobilen Filter- und Lüftungsanlagen gereinigt werden.

Die Messeinrichtung im Kühlwasserpumpenhaus (VC02) sowie die Messung in der Entleerungsleitung der Abgabebehälter (TR23) sollen gegenüber dem Nachbetrieb in unveränderter Form solange betrieben werden, wie Wasser über den Kühlwasser- bzw. Abgabepfad abgegeben werden. Nach Inbetriebnahme einer neuen Abgabeleitung solle die vollständige

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Überwachung des Abwassers gemäß der KTA-Regel 1504 /K-4.12/ dadurch sichergestellt werden, dass die abgegebene Aktivität durch Beprobung des Abgabebehälters festgestellt und bilanziert wird. Die Messstelle TR23 R001 solle weiter in Betrieb bleiben.

Die Antragstellerin sieht laut den Abschnitten 9.4 und 9.5 der Antragsunterlage /A-1.25/ vor, folgende Instrumentierung für die Fortluft- und die Abwasserüberwachung im Restbetrieb nach Feststellung der Kernbrennstofffreiheit in Betrieb zu belassen:

- Aerosolmonitor
- Bilanzierungssammler für an Schwebstoffe gebundene radioaktive Stoffe
- H-3/C-14-Messung
- Aktivität in der Entleerungsleitung des Abgabebehälters
- Aktivität im Kühlwasser-Rücklaufkanal.

Bewertung

Die Angaben der Antragstellerin zur Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft sind mit den Verweisen auf die KTA-Regel 1503.1 /K-4.10/ sowie auf die Antragsunterlagen U_16 /A-1.14/ und U_3.1 /A-1.36/ korrekt. Die Angaben zu den Lüftungstechnischen Einrichtungen und den Einrichtungen zur Abwasserbehandlung haben wir in Kapitel 5.2.1 dieses Gutachtens behandelt.

Der weitere Einsatz eines Aerosolmonitors zur Überwachung der Fortluftaktivitätskonzentration von an Schwebstoffen gebundenen radioaktiven Stoffen entspricht den Anforderungen der KTA-Regel 1503.1 /K-4.10/ und der REI /K-3.6/. Der H-3 / C-14-Sammler in der Kaminfortluft soll auch nach Erreichen der Kernbrennstofffreiheit weiterbetrieben werden; auch dies entspricht den Vorgaben der KTA-Regel 1503.1 /K-4.10/ und der REI /K-3.6/.

Gemäß dem Abschnitt 9.4 der Antragsunterlage /A-1.25/ sollen im Restbetrieb nach Feststellung der Kernbrennstofffreiheit eine Messstelle zur Überwachung der Aktivität der Aerosole in der Fortluft und ein Aerosolsammler zur Bilanzierung in Betrieb bleiben. Ein zweiter Aerosolsammler oder der Kontrollprobensammler sind laut der Antragsunterlage /A-1.25/ der Antragstellerin ab diesem Zeitpunkt nicht mehr vorgesehen. Gemäß den Vorgaben der StrlSchV /K-1.2/ und der KTA-Regel 1503.1 /K-4.10/ in Verbindung mit der entsprechenden Kategorisierung des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ hat die Bilanzierung redundant zu erfolgen. Es ist daher auch nach Erreichen der Kernbrennstofffreiheit für die Bilanzierung neben dem vorgesehenen Aerosolsammler ein weiterer Sammler zu betreiben. /AV-11.1/

Gemäß dem Abschnitt 9.4 der Antragsunterlage /A-1.25/ ist im Restbetrieb nach Feststellung der Kernbrennstofffreiheit keine Fortluftüberwachung von Edelgasen mehr vorgesehen. Die Kernbrennstofffreiheit ist seit dem 17.02.2018 bereits gegeben. Eine Überwachung

auf radioaktive Edelgase ist daher mangels entsprechendem Quellterm auch für die Fortluftüberwachung wie vorgesehen /A-1.25/ nicht mehr notwendig.

Die Angaben zu den Maßnahmen bei Ausfall der Kaminfortluftinstrumentierung sind mit dem Verweis auf die im Rahmen des Genehmigungsverfahrens eingereichte Antragsunterlage U_16 /A-1.14/ hinreichend.

Die Aussagen zur Strahlenschutzüberwachung im Rahmen von Ableitungen der Wässer sind mit Angabe der Antragsunterlage U_3.2 /A-1.26/ unter Berücksichtigung der KTA-Regel 3603 /K-4.20/ ausreichend. Das im Abschnitt 1.3.2 der Antragsunterlage /A-1.25/ beschriebene Vorgehen zur Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser vor und nach der Inbetriebnahme einer neuen Abgabelung widerspricht weder den Vorgaben der KTA-Regel 1504 /K-4.12/ und der REI /K-3.6/ noch den Angaben im Sicherheitsbericht /A-1.5/. Sowohl die REI als auch der Sicherheitsbericht sehen eine Anpassung der Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser an den Fortschritt des Abbaus der Anlage vor. Eine Anpassung der Überwachung des Abwassers kann mit dem Fortschritt des Abbaus im Rahmen des Änderungsverfahrens gemäß Restbetriebshandbuch Teil II, Kapitel 1.6 /A-1.64/ in Verbindung mit dem Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 3 /A-1.62/ unter Berücksichtigung der wasserrechtlichen Erlaubnis mit gleichzeitiger Anpassung des betrieblichen Regelwerkes in Form des Restbetriebshandbuches und Prüfhandbuches erfolgen. Ein derartiges Vorgehen steht im Einklang mit den Festlegungen im Stilllegungsleitfaden /K-3.3/.

Im Abschnitt 9 der Antragsunterlage /A-1.25/ werden die im Restbetrieb nach der Feststellung der Kernbrennstofffreiheit verbleibenden festinstallierten Aktivitätsmessstellen aufgelistet. Die Auflistung steht im Einklang mit den in den vorherigen Kapiteln beschriebenen Maßnahmen zur Anlagenüberwachung.

11.3.2 Meteorologische Instrumentierung

Sachverhalt

Die Antragstellerin erläutert im Abschnitt 7 der Antragsunterlage /A-1.25/ die Angaben zur meteorologischen Instrumentierung. Bisher erfolge eine Erfassung relevanter meteorologischer Daten (Windgeschwindigkeit, Windrichtung, Niederschlag, Temperatur, Ausbreitungs-klasse) am Kaminaustritt (H = 99 m) für Ausbreitungsberechnungen /A-1.25/.

Gemäß dem Stilllegungsleitfaden sei die KTA-Regel 1508 /K-4.9/ auch bei der Stilllegung zu berücksichtigen /A-1.25/.

Die Erfassung der für die Abschätzung der Ausbreitungsbedingungen bei störfallbedingter Freisetzung radioaktiver Stoffe erforderlichen Daten solle in angepasster Form fortgeführt

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



werden. Es handele sich dabei um die Erfassung von Temperatur, Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Niederschlag. Diese Daten können bei Ausfall der Instrumentierung auch aus anderen Quellen beschafft werden (z. B. Kernkraftwerk Brokdorf oder den Serviceseiten des Deutschen Wetterdienstes).

In der Antragsunterlage /A-1.25/, Abschnitt 7.4 wird die meteorologische Instrumentierung benannt, die während des Restbetriebes weiter betrieben werden soll; dies seien die Einzelmessungen auf dem Fortluftkamin für Temperatur, Windgeschwindigkeit, Windrichtung und Niederschlag sowie der Meteorologierechner.

Bewertung

Wie aus der Antragsunterlage /A-1.25/ im Abschnitt 7 hervorgeht, soll die Erfassung für die Abschätzung der Ausbreitungsbedingungen bei störfallbedingter Freisetzung radioaktiver Stoffe nach Erreichen der Kernbrennstofffreiheit unter Berücksichtigung der KTA-Regel 1508 /K-4.9/ in angepasster Form fortgeführt werden. Demnach sollen nur noch die Temperatur, die Windrichtung und -geschwindigkeit sowie der Niederschlag weiter erfasst werden. Die Ausbreitungsklasse soll im Restbetrieb nach Erreichen der Kernbrennstofffreiheit nicht mehr ermittelt werden. Die REI /K-3.6/ verweist hinsichtlich der zu erfassenden meteorologischen Messgrößen auf die KTA-Regel 1508 /K-4.9/. Gemäß derer ist neben der Erfassung der Ausbreitungsverhältnisse (Windgeschwindigkeit, -richtung und Niederschlag) auch die Ausbreitungsklasse (Diffusionskategorie) zu ermitteln. Ferner ist gemäß KTA-Regel 1508 Abschnitt 5.2 /K-4.9/ die Windrichtung und Windgeschwindigkeit nicht nur in Kaminhöhe bzw. effektiver Emissionshöhe, sondern auch in Höhe von 10 bis 15 m über Störniveau zu erfassen, dies erfolgt bislang über entsprechende Messwertgeber der sogenannten Basisstation (18 m Gittermast mit Messwertgebern für Windrichtung und -geschwindigkeit, Temperaturmesstelle und Strahlungsbilanzgeber). Die Antragstellerin hat im Restbetrieb neben der Windrichtung und -geschwindigkeit, der Temperatur sowie dem Niederschlag auch die Ausbreitungsklasse zur Einhaltung der Vorgaben der REI /K-3.6/ in Verbindung mit der KTA-Regel 1508 /K-4.9/ zu ermitteln. Zur Sicherstellung der Erfassung der Ausbreitungsparameter in einer Höhe von 10 bis 15 m über Störniveau sind auch die Messwertgeber der Basisstation im Restbetrieb weiter zu betreiben. /AV-11.2/

Gemäß dem für den Leistungs- und Nachbetrieb gültigen BHB Teil II, Kapitel 1.3 Abschnitt 3.31 /U-1.40/ sind die Messwerte der Basisstation bei Ausfall der meteorologischen Instrumentierung an der Kaminkrone ersatzweise zu verwenden. Bei gleichzeitigem Ausfall der meteorologischen Instrumentierung am Kamin und an der Basisstation soll auf Daten des Deutschen Wetterdienstes oder des Kernkraftwerkes Brokdorf zurückgegriffen werden. Das Einholen meteorologischer Daten von benachbarten Wetterstationen oder einem meteorologischen Dienst bei einem Ausfall der Instrumentierung steht in Einklang mit der

KTA-Regel 1508 Abschnitt 5.1.3 /K-4.9/. Vor diesem Hintergrund haben wir keine Einwände gegen das in der Antragsunterlage /A-1.25/ beschriebene Vorgehen, dass bei vollständigem Ausfall des Meteorologiesystems die erforderlichen Daten von o. g. externen Quellen beschafft werden. Mit der Antragsunterlage /A-1.42/ hat die Antragstellerin festgelegt, dass im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zur 1. SAG nicht gesondert eingereichte BHB-Kapitel in das Restbetriebshandbuch übernommen werden. Dies trifft auch auf das BHB Teil II, Kap. 1.3 /U-1.40/ zu, sodass die Regelungen zum Ausfall der meteorologischen Instrumentierung im KKB für den Restbetrieb weitergelten.

Die in der Antragsunterlage /A-1.25/ angegebenen meteorologischen Messeinrichtungen in Verbindung mit dem /AV-11.2/ haben zunächst bei Nutzung der jetzigen Lüftungsanlage, einschließlich dem Fortluftkamin, Bestand. Dagegen haben wir keine Einwände. Bei einer etwaigen Änderung der Lüftungsanlage (z. B. Wegfall des Fortluftkamins, siehe Antragsunterlage U_3.1 /A-1.36/) kann der Nachweis einer gleichwertigen meteorologischen Überwachung belegt werden.

Die meteorologische Messgröße „Niederschlag“ wurde in der Antragsunterlage /A-1.25/ einem falschen AKZ zugeordnet (TL91/92/93). Gemäß der KKB-Spezifikation zu den meteorologischen Messungen TL 90 /U-1.39/ erfolgt die Erfassung des Niederschlages mit dem Geber TL90 L010. Wir bewerten dies nur als redaktionelle Inkonsistenz gegenüber der Darstellung in der KKB-Spezifikation TL 90 /U-1.39/. Daher sehen wir hier keinen Handlungsbedarf.

11.4 Immissionsüberwachung

Sachverhalt

Zur Umgebungsüberwachung wird in den Antragsunterlagen U_10.3 /A-1.25/ und U_10.4 /A-1.24/ ausgeführt, dass die bisherige Aufgabe der Immissionsüberwachung in der Kraftwerksumgebung sowohl die Messung der Direktstrahlung gewesen sei als auch die Feststellung der Einwirkungen von radioaktiven Stoffen auf Wasser, Boden und Luft und dass durch die Immissionsüberwachung eine Beurteilung der aus Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser sowie durch Direktstrahlung resultierenden Strahlenexposition des Menschen gewährleistet werde. Die Immissionsüberwachung erfolge nach Maßgabe der REI /K-3.6/ auf der Grundlage von Messprogrammen, solange die Möglichkeit des Entweichens radioaktiver Stoffe in Luft, Wasser und Boden bestehe. Die Umsetzung der Regelungen der REI /K-3.6/ hinsichtlich der Immissionsüberwachung erfolge in der KKB-Spezifikation 85/01 /U 1.23/. Hier sollen auch für die Phase von Restbetrieb und Abbau alle Messgrößen und Messprogramme beschrieben werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Bis zur Kernbrennstofffreiheit bleibe die Immissionsüberwachung gemäß den Antragsunterlagen U_10.3 /A-1.25/ und U_10.4 /A-1.24/ unverändert bestehen und könne danach gemäß Kapitel 4.5 der REI /K-3.6/ mit Zustimmung der Aufsichtsbehörde schrittweise reduziert werden. Die Messprogramme bzw. Messeinrichtungen sollen im Restbetrieb einschließlich der Störfall- / Unfallregelungen ab der Kernbrennstofffreiheit dem jeweiligen Abbaufortschritt angepasst werden. Als Maßnahmen und Vorkehrungen zur Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung in der Umgebung seien gemäß U_10.4 /A-1.24/ im Einzelnen vorgesehen:

- Überwachung der Direktstrahlung aus der Anlage,
- Überwachung der Luft und des Niederschlages,
- Überwachung der am Boden und auf Bewuchs abgelagerten Aktivität,
- Ermittlung der Ausbreitungsbedingungen und
- Dokumentation der Ergebnisse der Umgebungsüberwachung.

Gemäß der Antragsunterlage U_10.3 /A-1.25/ solle das externe Labor nach Kernbrennstofffreiheit außer Betrieb genommen werden, da es für die Erfassung und Auswertung von radiologischen Daten im Störfall- / Unfallbereich nicht mehr erforderlich sei. Die Entnahme und Auswertung von Umweltproben solle im Rahmen der KKB-Spezifikation 85/01 /U-1.23/ mit mobilen Einrichtungen weiter fortgeführt werden. Gemäß Kap. 9.9 der Antragsunterlage /A-1.25/ solle die stationäre Messeinrichtung (Online-Messung Gamma-Ortsdosisleistung) für die Hauptwindrichtung im Messhaus Büttel weiter betrieben werden.

Bewertung

Wir bestätigen, dass die derzeitige KKB-Umgebungsüberwachung auf Grundlage des in der geprüften und zugestimmten Spezifikation 85/01 /U-1.23/ beschriebenen Messprogramms durchgeführt wird. Das Störfallmess- bzw. Trainingsprogramm ist dort ebenfalls enthalten. Die dargestellte Vorgehensweise, das Messprogramm bzw. die Messeinrichtungen nach Herstellung der Brennstofffreiheit dem jeweiligen Abbaufortschritt anzupassen, ist konform mit der REI, Abschnitt 4.5 /K-3.6/. Danach können Messungen zur Immissionsüberwachung in der Phase der Stilllegung von Anlagen von der zuständigen Behörde in dem Maße reduziert werden, wie durch Änderung von Art und Aktivität der in der Anlage verbliebenen radioaktiven Stoffe Auswirkungen in der Umgebung nicht mehr zu besorgen sind. Die geplante Vorgehensweise ist damit anforderungsgerecht.

Bei den in der Antragsunterlage U_10.4 /A-1.24/ dargestellten Maßnahmen zur Strahlungs- und Aktivitätsüberwachung in der Umgebung fehlen im Hinblick auf die diesbezüglichen Anforderungen der REI /K-3.6/ bzw. in der Spezifikation 85/01 /U-1.23/ sowie die Darstellungen im Sicherheitsbericht /A-1.5/ die nachfolgenden Punkte bzw. Maßnahmen zur Überwachung der Umweltbereiche

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- oberirdische Gewässer, Grundwasser, Trinkwasser,
- Futtermittel,
- Milch,
- Ernährungskette Land (Nahrungsmittel pflanzlicher und tierischer Herkunft),
- Ernährungskette Wasser (Fisch).

Dies ist allerdings nicht als inhaltliches Defizit für die Umgebungsüberwachung zu werten, sondern als redaktionelle Inkonsistenz gegenüber der Darstellung im Sicherheitsbericht /A-1.5/ bzw. in der Spezifikation 85/01 /U-1.23/. Im RBHB Teil I, Kapitel 4 „Strahlenschutzordnung“ /A-1.60/ wird hinsichtlich des Vorgehens zur Umgebungsüberwachung auf die Spezifikation 85/01 /U-1.23/ verwiesen und damit eine klare, geeignete Regelung getroffen.

Die nach Herstellung der Kernbrennstofffreiheit vorgesehene Stilllegung des externen Labors bewerten wir wie folgt:

Das externe Labor des KKB befindet sich in Brunsbüttel, Berliner Straße 18. Es ist derzeit mit Geräten zur Probennahme und -auswertung sowie mobilen Kontaminations- und Dosisleistungsmessgeräten für einen Notfall im KKB ausgerüstet. Darüber hinaus ist im externen Labor eine Online-Messstelle für die Gamma-Ortsdosisleistung installiert. Die Aussage der Antragstellerin in der Antragsunterlage U_10.3 /A-1.25/, dass das externe Labor für die Erfassung und Auswertung von radiologischen Daten im Störfall- / Unfallbereich nicht mehr erforderlich ist, ist vor dem Hintergrund des mit der Kernbrennstofffreiheit deutlich reduzierten Aktivitäts- und Freisetzungsinventars der Anlage KKB nachvollziehbar. Die erforderliche Ausrüstung für Probennahmen und Umgebungsmessungen kann unter Berücksichtigung der noch möglichen Szenarien für Stör- und Unfälle im KKB als verfügbar vorausgesetzt werden, sodass eine zusätzliche / parallele Vorhaltung im externen Labor nicht mehr erforderlich ist. Auch gegen den Entfall der Online-Messstelle am externen Labor bestehen keine Einwände, da die näher am KKB und in Hauptausbreitungsrichtung liegende Online-Messstelle im Messhaus Büttel weiter betrieben wird.

Wie oben dargestellt, soll gemäß der Antragsunterlage U_10.4 /A-1.24/ und konform mit den Vorgaben der REI /K 3.6/, Abschnitt 4.5 für eine Anpassung des Umfangs der Immissionsüberwachung die Zustimmung der Aufsichtsbehörde eingeholt werden. Dies bewerten wir als anforderungsgerecht.

12 Entsorgung radioaktiver Reststoffe und Abfälle

12.1 Entsorgungskonzept

Sachverhalt

Der Umgang mit den anfallenden radioaktiven Reststoffen wird im Sicherheitsbericht /A-1.5/ im Abschnitt 6 im Hinblick auf die Entsorgung (Entsorgungskonzept) beschrieben. Die Entsorgungswege werden dabei aufgezeigt. Zur Untersetzung des im Sicherheitsbericht beschriebenen Entsorgungskonzeptes legt die Antragstellerin die Antragsunterlagen der Reihe U_7 vor.

Das übergeordnete Konzept zur Entsorgung radioaktiver Reststoffe und Abfälle aus den Kontroll- und Überwachungsbereichen des KKB, der Wiederverwendung und Wiederverwertung radioaktiver Stoffe sowie von herauszugebenden nicht radioaktiven Stoffen aus den Überwachungsbereichen des KKB wird in der Antragsunterlage U_7.1 /A-1.6/ beschrieben. Diese Antragsunterlage U_7.1 /A-1.6/ wird auf konzeptioneller Ebene durch die Antragsunterlagen U_7.2 (radiologische Charakterisierung) /A-1.33/, U_7.3 (Freigabekonzept) /A-1.38/, U_7.4 (Herausgabekonzept) /A-1.2/, U_7.6 (Konzept zur Lagerung und zum Transport) /A-1.23/ und U_7.7 (Konzept für die Behandlung radioaktiver Abfälle) /A-1.44/ erweitert und vertieft sowie durch die Reststoff- und Abfallordnung (RAO, RBHB Teil I, Kapitel 9) /A-1.72/ konkretisiert. Die Antragsunterlagen U_7.1 bis U_7.4 und U_7.6 bis U_7.7 bilden zusammen das Entsorgungskonzept für den Abbau des KKB.

Die Antragstellerin unterscheidet im Entsorgungskonzept und der Reststoff- und Abfallordnung zwischen radioaktiven Reststoffen, radioaktiven Abfällen, Gebäuden und Bodenflächen sowie nicht radioaktiven Stoffen, die wie folgt in den Antragsunterlagen U_7.1 bis U_7.4 und U_7.6 bis U_7.7 definiert werden:

- radioaktive Reststoffe: Dies seien radioaktive Stoffe, bei denen über den Verwertungs- bzw. Entsorgungsweg noch nicht entschieden sei. Diese könnten entweder zur Wiederverwendung oder -verwertung abgegeben, gemäß § 29 StrlSchV /K-1.2/ freigegeben und somit schadlos verwertet oder als radioaktive Abfälle geordnet beseitigt werden. Dazu gehören auch ausgebaute oder abgebaute Anlagenteile, Gebäudeteile (Bauschutt) und aufgenommener Boden sowie bewegliche Gegenstände, die kontaminiert oder aktiviert seien. Radioaktive Reststoffe seien zu bearbeiten.
- Gebäude und Bodenflächen: Diese können gemäß § 29 StrlSchV /K-1.2/ freigegeben oder als nicht radioaktive Stoffe durch Herausgabe aus der atomrechtlichen Überwachung entlassen werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- Radioaktiver Abfall: Dies seien radioaktive Reststoffe, die nicht freigegeben oder zur Wiederverwendung bzw. -verwendung abgegeben werden können und geordnet beseitigt werden müssen. Radioaktive Abfälle seien zwischen- und endlagergerecht zu konditionieren.
- nicht radioaktive Stoffe: Dies seien die Stoffe, die zwar der atomrechtlichen Überwachung unterliegen, aber nicht kontaminiert oder aktiviert seien. Diese Stoffe sollen durch Herausgabe aus der atomrechtlichen Überwachung entlassen werden.

Gemäß der Reststoff- und Abfallordnung /A-1.72/ sei eine Herausgabe von Bodenflächen ausgeschlossen.

Bewertungsmaßstäbe und Bewertungsumfang

Hinsichtlich der von der Antragstellerin verwendeten Definitionen für radioaktive Reststoffe und radioaktiven Abfall prüfen wir, ob diese Definitionen im Einklang mit den im § 9a AtG /K-1.2/, im Abschnitt 8 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ und im Abschnitt 2 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ genannten Definitionen stehen.

Gemäß Kapitel 6 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ ist für den Abbau der Anlage ein übergeordnetes Entsorgungskonzept vorzulegen, das die folgenden Punkte umfasst:

- Beschreibung und Klassifizierung der anfallenden radioaktiven Reststoffe,
- Abfallmanagement für radioaktive Abfälle,
- Freigabeverfahren für radioaktive Stoffe,
- Konzept zur Freigabe bzw. Herausgabe von Bodenflächen und Gebäuden
- Darstellung der Stoffströme einschließlich erforderlicher spezifischer Transport- und Lagerlogistik sowie deren gegenseitige Abhängigkeit

Das Entsorgungskonzept bildet mit dem ebenfalls im Kapitel 6 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ geforderten Abbaukonzept die Basis für die Entsorgungsplanung. Die im Entsorgungskonzept übergeordnet dargestellten Punkte müssen im RBHB Teil I, Kapitel 9, Reststoff- und Abfallordnung /1-72/ konkretisiert und in Handlungsanweisungen umgesetzt werden. Das RBHB kann dabei durch weitere Arbeitsanweisungen und Prüfvorschriften unteretzt werden, die detailliertere Regelungen beinhalten.

Die Forderung nach einem Entsorgungskonzept ist ebenfalls im Kapitel 3 der Abfallkontrollrichtlinie /K-3.12/ verankert. Gemäß der Abfallkontrollrichtlinie sind in einem Entsorgungskonzept für alle anfallenden Arten von radioaktiven Reststoffen die technischen und organisatorischen Vorkehrungen zur Sammlung und Erfassung sowie die vorgesehenen Wege der schadlosen Verwertung darzustellen. Für radioaktive Abfälle sind die vorgesehenen

technischen und organisatorischen Vorkehrungen zur Sammlung und Erfassung sowie zur Behandlung und Verpackung darzustellen.

Die in den Antragsunterlagen U_7.1 bis U_7.4 und U_7.6 bis U_7.7 getroffenen Aussagen hinsichtlich der

- radiologischen Charakterisierung,
- Bearbeitung radioaktiver Reststoffe und der Entsorgungswege,
- Freigabe von radioaktiven Stoffen,
- Herausgabe von Stoffen aus dem Überwachungsbereich,
- Behandlung und Entsorgung radioaktiver Abfälle,
- Abgabe von radioaktiven Stoffen an andere Genehmigungsinhaber und
- innerbetrieblichen Transporte und der Lagerung für radioaktive Stoffe

haben wir in den folgenden Kapiteln 12.2 bis 12.8 bewertet.

Wir haben zu den oben aufgeführten Antragsunterlagen einen Abgleich mit den entsprechenden Regelungen im RBHB Teil I, Kapitel 9 (RAO) durchgeführt, um festzustellen, ob

- alle konzeptionellen Aussagen der Antragsunterlagen U_7.1 bis U_7.4 sowie U_7.6 und U_7.7 im RBHB Teil I, Kapitel 9 (RAO) konkretisiert wurden und ob
- im Entsorgungskonzept ggf. fehlende Aussagen durch konkrete Regelungen im RBHB Teil I, Kapitel 9 (RAO) ergänzt sind, so dass sich insgesamt keine Regelungslücken ergeben.

Das RBHB, hier insbesondere die Reststoff- und Abfallordnung, haben wir im Kapitel 5.4 des Gutachtens bewertet.

Bezüglich der anfallenden radioaktiven Reststoffe sowie der Angaben über die vorgesehenen Maßnahmen prüfen wir, ob die Antragstellerin mit dem Entsorgungskonzept und der RAO Unterlagen vorgelegt hat, mit denen gemäß § 3, Absatz 1, Punkt 8 AIVV /K-1.5/ die Maßnahmen

- zur Vermeidung des Anfalls von radioaktiven Reststoffen,
- zur schadlosen Verwertung anfallender radioaktiver Reststoffe und ausgebaute oder abgebaute radioaktiver Anlagenteile und
- zur geordneten Beseitigung radioaktiver Reststoffe oder abgebaute radioaktiver Anlagenteile als radioaktive Abfälle, einschließlich ihrer vorgesehenen Behandlung, sowie zum voraussichtlichen Verbleib radioaktiver Abfälle bis zur Endlagerung

dargestellt werden.

Bewertung

Die von der Antragstellerin verwendete Definition für radioaktive Reststoffe entspricht der Definition aus dem Abschnitt 8 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ sowie dem Abschnitt 2 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/, die Definition von radioaktiven Abfällen ist aus dem § 9a AtG /K-1.2/ sowie dem Abschnitt 8 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ korrekt abgeleitet. Die von der Antragstellerin vorgenommene Definition von

- radioaktiven Reststoffen,
- radioaktiven Abfällen und
- nicht radioaktiven Stoffen

ist geeignet, um die beim Abbau des KKB zu entsorgenden Stoffe zu benennen, zu unterscheiden und den Entsorgungswegen gemäß § 9a AtG /K-1.2/ zuzuordnen.

In der Reststoff- und Abfallordnung Kapitel 3.1 /A-1.72/ schließt die Antragstellerin eine Herausgabe von Bodenflächen aus. Diese Selbstverpflichtung haben wir im Kapitel 5.4.9 dieses Gutachtens bewertet. Wir sind dabei zu dem Ergebnis gekommen, dass eine eindeutige Klarstellung zum Umgang mit Bodenflächen, die aus dem Geltungsbereich des Atomgesetzes entlassen werden sollen, erforderlich ist. Wir haben dazu den Auflagenvorschlag /AV-5.62/ formuliert.

Die Begrifflichkeiten „Bearbeiten von radioaktiven Reststoffen“, „Behandeln von radioaktiven Abfällen“ und „Konditionieren von radioaktiven Abfällen“ werden in den Antragsunterlagen nicht einheitlich angewandt. Die Bewertung der Antragsunterlagen U_7.1 bis U_7.4 sowie U_7.6 und U_7.7 ist jedoch auch ohne eindeutige Differenzierung der Begrifflichkeiten möglich, da das jeweilige Ziel der Antragsunterlage nachvollziehbar und verständlich bleibt. Eine Korrektur der Begrifflichkeiten ist in der Reststoff- und Abfallordnung erforderlich, da diese die konkreten Handlungsanweisungen für die Beschreibung und die Umsetzung des Entsorgungskonzeptes darstellen. Zur Korrektur der Begrifflichkeiten haben wir im Kapitel 5.4.9 des Gutachtens den Auflagenvorschlag /AV-5.62/ formuliert.

Die Einzelbewertung der eingereichten Antragsunterlagen zum Entsorgungskonzept U_7.1 bis U_7.4 sowie U_7.6 und U_7.7 erfolgt in den Kapiteln 12.2 bis 12.8. In diesem Kapitel 12.1 nehmen wir eine zusammenfassende Bewertung vor, aus der hervorgeht, inwieweit die eingereichten Antragsunterlagen U_7.1 bis U_7.4 sowie U_7.6 und U_7.7 – ggf. unter Einbeziehung des RBHB Teil I, Kapitel 9 (RAO) – ein tragfähiges Entsorgungskonzept im Sinne der ESK-Leitlinien bzw. der Abfallkontrollrichtlinie liefern.

Wir fassen das Ergebnis unserer Detailprüfungen in den Kapiteln 12.2 bis 12.8 wie folgt zusammen:

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die Antragsunterlagen U_7.1 bis U_7.4 sowie U_7.6 und U_7.7 bilden das gemäß Kapitel 6 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ und gemäß Kapitel 3 der Abfallkontrollrichtlinie /K-3.12/ geforderte Entsorgungskonzept. Die geforderten Themenbereiche

- Beschreibung und Klassifizierung der anfallenden radioaktiven Reststoffe,
- Abfallmanagement für radioaktive Abfälle,
- Freigabeverfahren für radioaktive Stoffe,
- Konzept zur Freigabe bzw. Herausgabe von Bodenflächen und Gebäuden
- Darstellung der Stoffströme einschließlich erforderlicher spezifischer Transport- und Lagerlogistik sowie deren gegenseitige Abhängigkeit

werden in diesem Konzept behandelt.

Das gemäß Kapitel 6 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ und gemäß Kapitel 3 der Abfallkontrollrichtlinie /K-3.12/ geforderte Konzept wird in den Antragsunterlagen U_7.1 bis U_7.4 sowie U_7.6 und U_7.7 entsprechend den Anforderungen der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ und der Abfallkontrollrichtlinie /K_3.12/ formal und inhaltlich umgesetzt.

Die im Entsorgungskonzept (U_7.1 bis U_7.4 sowie U_7.6 und U_7.7) übergeordnet dargestellten Vorgehensweisen werden in der Reststoff- und Abfallordnung des RBHB Teil I, Kapitel 9 in konkrete Handlungsanweisungen überführt.

Durch die Regelungen der Reststoff- und Abfallordnung des RBHB

- zur Klassifizierung der anfallenden radioaktiven Reststoffe, die die Antragstellerin im RBHB Teil I, Kap. 9 „Reststoff- und Abfallordnung“, Abschnitt .2 /A-1.72/ formuliert hat, unter Berücksichtigung unseres Auflagenvorschlags **/AV-5.62/**,
- zur radiologischen Charakterisierung, Verarbeitung und Entsorgung, die die Antragstellerin im RBHB Teil I, Kap. 9 „Reststoff- und Abfallordnung“, Abschnitt .2.5 /A-1.72/ formuliert hat, unter Berücksichtigung unserer Auflagenvorschläge **/AV-5.62/** und **/AV-5.63/**,
- zur Freigabe, die die Antragstellerin im RBHB Teil I, Kap. 9 „Reststoff- und Abfallordnung“, Abschnitt 5 /A-1.72/ formuliert hat, unter Berücksichtigung unseres Auflagenvorschlags **/AV-5.62/**,
- zur Herausgabe, die die Antragstellerin im RBHB Teil I, Kap. 9 „Reststoff- und Abfallordnung“, Abschnitt .3 /A-1.72/ formuliert hat, unter Berücksichtigung unserer Auflagenvorschläge **/AV-5.62/** und **/AV-5.64/** und
- zur Darstellung der Stoffströme inklusive Transport- und Lagerlogistik, die die Antragstellerin im RBHB Teil I, Kap. 9 „Reststoff- und Abfallordnung“, Abschnitte .9 und .10 und Anlage 2 /A-1.72/ formuliert hat, unter Berücksichtigung unserer Auflagenvorschläge **/AV-5.62/**, **/AV-5.66/** und **/AV-5.68/**

wird das Entsorgungskonzept mit konkreten Handlungsanweisungen untersetzt. Weiter schließt das RBHB Teil I, Kapitel 9 (RAO) bei Berücksichtigung unserer Auflagenvorschläge Ungängen im Entsorgungskonzept der Antragsunterlagen U_7.1 bis U_7.4 und U_7.6 bis U_7.7, sodass für die konkrete Umsetzung des Entsorgungskonzeptes keine Regelungslücken vorliegen.

Unsere Prüfungen ergaben weiter, dass durch die Ausführungen der Antragstellerin im Sicherheitsbericht und in den Antragsunterlagen U_7.1 bis U_7.4 sowie U_7.6 und U_7.7 sowie der RAO, unter Beachtung unserer vorstehend aufgeführten Auflagenvorschläge, die Maßnahmen

- zur Vermeidung des Anfalls von radioaktiven Reststoffen,
- zur schadlosen Verwertung anfallender radioaktiver Reststoffe und ausgebauter oder abgebauter radioaktiver Anlagenteile und
- zur geordneten Beseitigung radioaktiver Reststoffe oder abgebauter radioaktiver Anlagenteile als radioaktive Abfälle, einschließlich ihrer vorgesehenen Behandlung, sowie zum voraussichtlichen Verbleib radioaktiver Abfälle bis zur Endlagerung

dargestellt sind und somit die Anforderungen des § 3 Absatz 1 Nr. 8 AtVfV /K-1.5/ erfüllt werden.

12.2 Radiologische Charakterisierung der Anlage

Sachverhalt

Im Sicherheitsbericht /A-1.5/ werden Angaben zur radiologischen Charakterisierung gemacht, die sowohl die in der Anlage vorhandenen Aktivitäten als auch die aus der Charakterisierung resultierenden Stoffströme beinhalten. Die dortigen Angaben werden durch die Antragsunterlagen U_7.1 /A-1.6/, U_7.2 /A-1.33/ und U_1.2 /A-1.22/ untersetzt.

Im Kapitel 2.1 der Antragsunterlage U_7.1 /A-1.6/ sowie in der Zusammenfassung der Antragsunterlage U_7.2 /A-1.33/ wird das grundsätzliche Vorgehen für die radiologische Charakterisierung beschrieben. Demnach schaffe eine radiologische Charakterisierung im ersten Schritt die Voraussetzung für die Planung und die Durchführung der Stilllegung und des Abbaus der Anlage. Für die entsprechenden Daten verweist die Antragstellerin auf die Antragsunterlage U_1.2 /A-1.22/.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die in der Antragsunterlage U_1.2 /A-1.22/ dargestellten Schwerpunkte für die radiologische Charakterisierung zur Stilllegungsvorbereitung umfassen die folgenden Punkte:

- Vorgehensweise
- Auswahl geeigneter Probenahmeorte
- technische Durchführung der Beprobung
- messtechnische Randbedingungen
- Auswertung der Messergebnisse
- Dokumentation und Aufbewahrung

Die weitere, abbaubegleitende radiologische Charakterisierung solle vor Beginn des Abbaus oder abbaubegleitend erfolgen und zielgerichtet die Grundlagen schaffen für

- die Festlegung von Nuklidvektoren und abdeckenden Messgeometrien für die Freigabe
- die Deklaration radioaktiven Abfalls und
- den radiologischen Arbeitsschutz.

Für die konkreten Festlegungen der Maßnahmen zur radiologischen Charakterisierung verweist die Antragstellerin auf den zu beantragenden Freigabebescheid. Außerdem wird auf die Strahlenschutzordnung und die Instandhaltungsordnung verwiesen.

Die konzeptionellen Festlegungen der radiologischen Charakterisierung erfolgen in der Antragsunterlage U_7.2 /A-1.33/.

Im Kapitel 1 der Antragsunterlage U_7.2 /A-1.33/ ist beschrieben, dass die Ergebnisse der vorläufigen Zuordnung der Entsorgungsziele dienen sollen.

Der im Kapitel 2 der Antragsunterlage U_7.2 /A-1.33/ definierte Geltungsbereich erstreckt sich auf alle Gebäude und Gebäudeteile des Kontrollbereiches und sämtliche darin enthaltenen Anlagenteile, Materialien, alle Arten von Gegenständen und Gebäuden außerhalb des Kontrollbereiches, die einem Freigabeverfahren zugeführt werden sollen, sowie alle Bodenflächen des KKB-Betriebsgeländes, die einem Freigabeverfahren unterworfen werden sollen.

Die Vorgaben des Konzeptes der radiologischen Charakterisierung /A-1.33/ würden auf Stoffe, Materialien, bewegliche Gegenstände, Teile von Gebäuden, Anlagen bzw. Systeme oder Teile von Anlagen bzw. Systemen, die in einer kerntechnischen Anlage wiederverwendet oder wiederverwertet werden sollen, nur soweit angewendet, wie dies für den radiologischen Arbeitsschutz oder zur Wiederverwendung oder Wiederverwertung erforderlich sei.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die in der Antragsunterlage U_7.2 /A-1.33/ getroffenen Regelungen gelten nicht für:

- Stoffe, Materialien, Gebäude und -teile und Bodenflächen, für die ein Herausgabeverfahren angestrebt wird,
- Gegenstände, die gemäß den Regelungen des § 44 Abs. 3 StrlSchV /K-1.2/ herausgebracht werden.

Zudem wird ausgeführt, dass die radiologische Charakterisierung von Bodenflächen im Aufsichtsverfahren im Zuge des Abbaus geregelt werde.

Im Kapitel 3 der Antragsunterlage U_7.2 /A-1.33/ sind Anforderungen des Regelwerkes für die Freigabe radioaktiver Reststoffe zitiert. Es werden dafür § 29 und die Anlagen III und IV StrlSchV /K-1.2/ sowie das Kapitel 5 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ und die DIN 25457 Teil 1 /K-5.1/, Teil 4 /K-5.2/ und Teil 6 /K-5.3/ aufgeführt.

Im Kapitel 4 der Antragsunterlage U_7.2 /A-1.33/ wird festgelegt, dass die Beprobungen der Anlage oder von Anlagensystemen, wenn möglich, so durchgeführt werden, dass die Ergebnisse vor Beginn der Demontearbeiten vorliegen. Als Ausnahme werden Beprobungen genannt, die aus Gründen der Zugänglichkeit oder des radiologischen Arbeitsschutzes abbaubegleitend geschehen müssen. Beprobungen sollen zudem vor etwaigen Dekontaminationsschritten erfolgen, sofern eine Veränderung des Nuklidvektors durch die Dekontaminationsmaßnahme nicht zu unterstellen sei. Flüssigkeiten, Metallschmelzen und Dekontaminationsabträge können gemäß den Vorgaben des Kapitels 4 beprobt werden.

Im Kapitel 5.1 der Antragsunterlage U_7.2 /A-1.33/ ist beschrieben, dass eine erste Zuordnung der Entsorgungsziele während der Stilllegungsvorbereitung getroffen wurde. Hierfür wird auf die Antragsunterlage U_1.2 /A-1.22/ verwiesen.

Im Kapitel 5.2 der Antragsunterlage U_7.2 /A-1.33/ ist dargelegt, dass die Grundlage eines jeden Charakterisierungsvorhabens die Erstellung eines Probenahmeplans sei. Dieser solle die Anzahl, die Arten sowie die exakten Orte der Probenahmen enthalten. Er basiere auf Daten aus dem Betriebsverhalten der Gesamtanlage, der komponentenspezifischen Verfahrenstechnik und der Betriebshistorie bezüglich besonderer radiologischer Ereignisse. Die Auswahl der Probenahmeorte könne durch orientierende Messungen unterstützt werden. Art und Anzahl der zu nehmenden Proben orientiere sich am voraussichtlichen Entsorgungsziel. Falls der zu charakterisierende Reststoff dem radioaktiven Abfall zugeführt werden solle, soll sich der Probenahmeplan nach den Anforderungen der jeweiligen Abfallkampagne richten.

Gemäß dem Kapitel 5.2 /A-1.33/ soll die eigentliche Beprobung unter Berücksichtigung der Instandhaltungs- und Abbauordnung erfolgen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die genommenen Proben sollen in der Regel mittels Gammaskpektrometrie und unter Heranziehen von anlagenweiten Hochrechnungsfaktoren für gammaskpektrometrisch nicht oder nur aufwändig zu messende Nuklide ausgewertet werden. Sofern Zweifel an der Gültigkeit der Hochrechnungsfaktoren bestehen, seien Sondernuklidanalysen vorgesehen.

Den Festlegungen des Kapitels 5.3 /A-1.33/ zufolge beruhe die radiologische Charakterisierung zur Festlegung von Maßnahmen des radiologischen Arbeitsschutzes auf

- den Kenntnissen über den radiologischen Zustand des KKB,
- der Bestimmung der Ortsdosisleistung im vorgesehenen Arbeitsbereich,
- der Ermittlung der abwischbaren Kontamination und
- bei Bedarf auf Probenahmen und entsprechenden Analysen.

Die Ortsdosisleistung solle durch Direktmessungen ermittelt werden, die abwischbare Kontamination durch Wischteste. Es solle ein Richtwert festgelegt werden, ab dem der Anteil der alpha-strahlenden Nuklide anhand von Proben und Analyseergebnissen zu bestimmen sei. Die radiologischen Verhältnisse werden zur bedarfsgerechten Anpassung der Strahlenschutzmaßnahmen regelmäßig geprüft.

Gemäß ergänzenden Ausführungen im Kapitel 6.3 der Antragsunterlage /A-1.33/ seien die Kenntnisse über den radiologischen Zustand der Anlage im Strahlenschutzjournal, den Ergebnissen der Wischtest- und Arbeitsplatzroutinen, dem Dosisleistungsalltag und den in den Jahresberichten ausgewiesenen Sperrbereichen dokumentiert.

Im Kapitel 6.1 der Antragsunterlage U_7.2 /A-1.33/ ist beschrieben, dass bei der Erstellung von Probenahmeplänen in Freigabeverfahren Bereiche festgelegt werden, für die die jeweilige Charakterisierung abdeckend sei. Die Abgrenzung der Bereiche solle anhand der folgenden Kriterien erfolgen:

- Gebäude- und Raumgrenzen,
- Grenzen technischer Systeme,
- Wechsel des Materials,
- Wechsel der Oberflächen,
- Reichweite der Neutronen,
- Zuordnung zu Ausbreitungswegen,
- Wechsel chemischer Parameter,
- Wechsel physikalischer Parameter,
- Veränderung der Radiologie durch Filter oder Ionentauscher.

Die Charakterisierung könne auch für Systeme und Räume gemeinsam erfolgen, innerhalb derer eines oder mehrere Kriterien gemeinsam erfüllt seien. Dann sei der Probenahmeplan

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



so zu erstellen, dass alle durch die hier angegebenen Kriterien voneinander abgegrenzten Bereiche durch mindestens eine Probe erfasst sind. Darüber hinaus solle bei der Auswahl der Probenahmeorte die Betriebsgeschichte bis zum Zeitpunkt der Erstellung des Probenahmeplans berücksichtigt werden. Als Beispiele dafür sind genannt:

- Fahrweise der Systeme
- Wartung (z. B. Öffnung, Reinigung oder Komponententausch)
- Erkenntnisse aus dem Betrieb (z. B. Leckagen, tatsächliche Verwendung von Systemen oder mögliche Fixierungen von aufgetretener Kontamination)

Für die radiologische Charakterisierung von Bodenflächen würden die zu untersuchenden Flächen mit den oberirdischen Strukturen und den unterirdischen Wirtschaftssystemen (Kabeltrassen, Regenwasser- und Abwasserkanalisation) gemäß DIN 25457 Teil 7 /K-5.4/ behandelt. Dies bedeute beispielsweise, dass:

- die Betriebsgeschichte dargestellt und bewertet werde,
- der Nuklidvektor festgelegt und mittels Voruntersuchungen verifiziert werde,
- die Hochrechnungs- und Korrelationsfaktoren für die gammaspektrometrisch nicht messbaren Nuklide bestimmt würden,
- die zu messenden Flächen in geeignete Raster eingeteilt würden und
- die innerhalb der Rasterflächen vorgesehenen Probenahmeorte für die gammaspektrometrischen Messungen inklusive der Bestimmung der Tiefenprofile festgelegt und im Probenahmeplan dargestellt würden.

Gemäß den Ausführungen des Kapitels 6.2 der Antragsunterlage /A-1.33/ sollen sich die Probenahmepläne für radioaktive Abfälle nach den Vorgaben der jeweils zugestimmten Abfallkampagne richten. Die oben genannten Kriterien können zur Orientierung herangezogen werden. Von besonderer Bedeutung sei die Materialzusammensetzung bei Abfällen, deren Aktivität durch Aktivierung bestimmt sei. Diesbezüglich können Angaben aus der Dokumentation zur Errichtung der Anlage herangezogen werden. Der Umfang an Probenahmen und Dosisleistungsmessungen sowie der Zeitpunkt der Durchführung werden ebenfalls durch die zugestimmten Abfallkampagnen festgelegt.

Im Kapitel 7 der Antragsunterlage U_7.2 /A-1.33/ ist beschrieben, dass für die Probenahme in Abhängigkeit von dem zu beprobenden Material und dem Beprobungsziel folgende Methoden vorgesehen seien:

- Kratzproben,
- Materialproben (Span- und Fräsproben),
- Bohrmehlproben,
- Stockerproben,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- Werk- und Baustoffproben,
- Schlamm- und Schüttgutproben,
- Flüssigkeitsproben,
- Metallschmelzproben,
- Wischtests.

Entsprechend den Festlegungen des Probenahmeplans erfolge die Probenahme repräsentativ für den radiologischen Zustand des Systems oder der Gebäudestruktur. Das gewählte Probenahmeverfahren müsse für die jeweilige Zielsetzung geeignet sein. Die Verfahren dürfen die Nuklidverhältnisse der zu analysierenden Nuklide nicht verändern. Bei der Auswahl der Probenahmetechnik werden die später zu analysierenden Nuklide berücksichtigt. Die Antragstellerin legt dar, dass es bei Flüssigkeiten, Metallschmelzen oder bei Proben aus dem Dekontaminationsabtrag möglich sei, die Proben aus der Flüssigkeit oder aus dem Dekontaminationsabtrag zu nehmen, sofern die Probe für den beprobten Stoff repräsentativ sei.

Im Kapitel 8.1 /A-1.33/ werden für die Probenauswertung die folgenden Messverfahren festgelegt:

- Gamma-Spektrometrie,
- Gesamt-beta-Messungen,
- Gesamt-alpha-Messungen,
- nuklidspezifische beta-Messungen von Sondernukliden,
- nuklidspezifische alpha-Messungen von Sondernukliden.

Ergänzend können Dosisleistungsmessungen, Direktmessungen der Kontamination und Wischteste zur orientierenden Messung oder für die Festlegung von radiologischen Arbeitsschutzmaßnahmen durchgeführt werden.

Den Angaben des Kapitels 8.2 zufolge sollen gammaspektrometrische Analysen vorwiegend zur Ermittlung folgender Informationen dienen:

- der vorliegenden Radionuklide,
- der Nuklidverteilung oder
- der Aktivitätshöhe.

Ferner soll eine Nuklidbibliothek eingesetzt werden. In dieser seien nur Nuklide enthalten, für die seit der endgültigen Einstellung des Leistungsbetriebes weniger als das Zehnfache der Halbwertszeit vergangen sei.

Im Kapitel 8.3 /A-1.33/ wird festgelegt, dass Messungen und Probenauswertungen mit geeigneten Messgeräten erfolgen sollen. Diese sollen einer Inbetriebsetzungsprüfung und

wiederkehrenden Prüfungen unterzogen werden. Ausgewählte Proben können extern in qualifizierten Laboratorien ausgewertet werden. Vor den Messungen sollen die Proben entsprechend den Anforderungen des Messgerätes aufbereitet werden. Zur Ermittlung der Aktivitäten einzelner Nuklide im Gegensatz zu Aktivitätsverhältnissen werden verfahrensspezifische Entnahmefaktoren berücksichtigt.

Gemäß den Angaben im Kapitel 8.4 der Antragsunterlage U_7.2 /A-1.33/ sollen gamma-spektrometrisch nicht oder nur aufwändig messbare Nuklide über Hochrechnungsfaktoren bestimmt werden. Diese Hochrechnungsfaktoren sollen für KKB anlagenweit qualifiziert werden. Hierzu solle eine systemübergreifende repräsentative Beprobung vorgenommen werden. Die Begründung der Anwendbarkeit der Hochrechnungsfaktoren werde durch die Betriebshistorie, Plausibilitätsbetrachtungen und den Geltungsbereich geführt. Wenn deren Anwendbarkeit nicht begründet sei, werden diese Nuklide durch Sondernuklidanalysen bestimmt.

Den Festlegungen im Kapitel 9.1 /A-1.33/ zufolge werden anhand der Mess- und Analyseergebnisse die vorgesehenen Entsorgungsziele geprüft. Dabei sollen

- die Aktivitätshöhe,
- das Nuklidgemisch und dessen Messbarkeit,
- die Dekontaminierbarkeit,
- die Materialeigenschaften und
- die Verwertbarkeit und die Verfügbarkeit von Ausgangspfaden

berücksichtigt werden. Bis zur tatsächlichen Entsorgung bleibe die Zuordnung zu einem Entsorgungsweg vorläufig.

Bezüglich der Freigabe werden im Kapitel 9.2 der Antragsunterlage U_7.2 /A1.33/ weitergehende Festlegungen getroffen. Die Antragstellerin beabsichtigt das Erwirken eines Freigabebescheides gemäß § 29 StrISchV /K-1.2/. Abhängig von der Beschaffenheit der freizugebenden Reststoffe sollen unterschiedliche Modelle der Charakterisierung zur Anwendung kommen. Die Modelle sollen sämtlich dem in der DIN 25457 beschriebenen Stand der Technik entsprechen.

Im Kapitel 9.2.1 der Antragsunterlage U_7.2 ist eine vorlaufende anlagenweite Charakterisierung beschrieben. Aus dieser solle anhand nachfolgender Kriterien ein vordefinierter Satz von Nuklidvektoren abgeleitet werden:

- Umfassen der Bandbreite der radiologischen Verhältnisse der im Kontrollbereich vorhandenen Systeme und der Gebäude des Kontrollbereiches,
- Konservativität in Bezug auf die vorgesehene Messtechnik und

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- Konservativität in Bezug auf die vorgesehene Freigabeoption.

Dabei werden folgende Schritte berücksichtigt:

- Identifizieren der für KKB relevanten Nuklide,
- Feststellen der Variationsbreite der Aktivitätsanteile dieser Nuklide,
- Auswahl der Nuklide, die in den vordefinierten Nuklidvektor aufgenommen werden,
- Definition der Nuklidvektoren,
- Berechnen von Kennzahlen, die bei der Anwendung einer Messtechnik mit der Freigabe vereinbar sind (Damit ist das bei einer Ausschöpfung der Freigabewerte von 100 % zu erwartende Messsignal gemeint).

Anhand der Analysenergebnisse aus der radiologischen Charakterisierung solle für jede Probe nach einer im Freigabeverfahren qualifizierten Berechnungsvorschrift die o.g. Kennzahl bestimmt werden, die sich ergebe, wenn das Freimessgut genau diese Nuklidverteilung aufweist. Aus den vorhandenen Nuklidvektoren solle der Nuklidvektor ausgewählt werden, dessen Kennzahl konservativer ist als die Kennzahl der ungünstigsten Probe. Das Abbaumaterial, für das der Probensatz der Charakterisierung repräsentativ sei, werde diesem Nuklidvektor zugeordnet. Sollte kein Nuklidvektor alle Proben abdecken, soll entweder der Satz der vordefinierten Nuklidvektoren erweitert oder die Auswertung nach einem anderen Modell vorgenommen werden.

Gemäß den Angaben des Kapitels 9.2.2 zur systemweisen Charakterisierung solle anhand der Proben für das beprobte System jeweils ein Nuklidvektor gebildet werden, der folgenden Kriterien genüge:

- möglichst realitätsnahe Abbildung der Nuklidverhältnisse der Probe,
- Konservativität in Bezug auf die vorgesehene Messtechnik und
- Konservativität in Bezug auf die vorgesehene Freigabeoption.

Dazu werden für die Bestimmung von systembezogenen Nuklidvektoren folgende Schritte abgearbeitet:

- Festlegung der grundlegenden Schlüsselnuklide als Basis für eine Korrelation mit den Hochrechnungsfaktoren (könne auch anlagenweit erfolgen),
- Ableiten der Aktivitätsanteile der zu berücksichtigenden Radionuklide anhand der gammaspektrometrischen Auswertung der Materialproben,
- Berechnung der Nuklidvektoren durch Mittelwertbildung, auf statistischer Grundlage oder abdeckend,
- Bestimmung weiterer Nuklide mit Schlüsselnuklid-Korrelationen und Hochrechnungsfaktoren,

- Bestimmung der für das Freigabeverfahren zu berücksichtigenden Radionuklide.

Den Bestimmungen im Kapitel 9.2.3 /A-1.33/ zufolge soll eine Charakterisierung anhand des Dekontaminationsabtrages erfolgen können. Voraussetzung sei, dass nach der Dekontamination das Freigabematerial und der Dekontaminationsabtrag dieselbe Nuklidverteilung aufweisen. Dazu sollen z. B. Dekontaminationsbäder nach festzulegenden Kriterien regelmäßig beprobt werden, um damit für die Kontamination des Materials, das zwischen zwei Proben dekontaminiert wurde, eine repräsentative Aussage zu erhalten.

Gemäß den Festlegungen im Kapitel 9.2.4 /A-1.33/ erfolge eine Charakterisierung bei der Dekontamination durch Einschmelzen direkt durch Probenahme aus der Schmelze. Dies gelte sinngemäß – nach Homogenisierung der Flüssigkeit – auch für Flüssigkeiten. In beiden Fällen sollen die Analyseergebnisse direkt mit den Freigabewerten verglichen werden. Sie stellen also die Entscheidungsmessung dar.

Im Kapitel 9.3 der Antragsunterlage U_7.2 /A-1.33/ werden Angaben zur radiologischen Charakterisierung von radioaktivem Abfall gemacht. Demgemäß basieren diese Charakterisierungen auf den Ergebnissen von Dosisleistungsmessungen, die je nach Abfallart variieren und die in den Vorgaben der jeweiligen Abfallkampagne geregelt seien. Mögliche Vorgehensweisen werden von der Antragstellerin beispielhaft aufgeführt.

Die Charakterisierung der radioaktiven Abfälle hinsichtlich der Aktivitätsbestimmung solle im Produktkontrollverfahren qualifiziert und im Endlagerungsverfahren für die unterschiedlichen Abfallkampagnen bestätigt werden. Ergänzungen können dazu durch weitere Vorgaben im Zwischenlagerverfahren gemacht werden, insbesondere wenn eine unmittelbare Einlagerung ins Zwischenlager angestrebt werde.

Im Kapitel 9.4 /A-1.33/ ist geregelt, dass im Zuge der radiologischen Arbeitsplanung die radiologischen Arbeitsschutzmaßnahmen gemäß der IWRS II /K-3.22/ festgelegt werden. Hierzu solle ein Nuklidvektor herangezogen werden, der die Verhältnisse am Arbeitsort repräsentiert. Innerbetriebliche Interventionswerte sollen ausschließen, dass eine innere Strahlenexposition oberhalb der Nachforschungsschwelle gemäß der RiPhyKo /K-3.21/ zu besorgen sei.

In Abhängigkeit von der Ortsdosisleistung, der Kontaminationshöhe und deren Mobilisierbarkeit sollen im Rahmen des Arbeitserlaubnisverfahrens Vorgaben zur Dekontamination, zur Abschirmung, zur Abbaureihenfolge, zu den Demontageverfahren und der einzusetzenden persönlichen Schutzausrüstung festgelegt werden. Darüber hinaus solle während der Abbautätigkeiten die Wirksamkeit der radiologischen Arbeitsschutzmaßnahmen kontinuierlich geprüft und die Maßnahmen eventuell angepasst werden.

Gemäß den Angaben des Kapitels 10 der Antragsunterlage U_7.2 /A-1.33/ solle die Dokumentation der radiologischen Charakterisierung durch die Aufbewahrung der Messprotokolle erfolgen. Die Aufbewahrungsfrist richte sich nach den Regelungen des Verfahrens, für das die Messergebnisse bei der Dokumentation herangezogen würden. Materialproben, die zur Ermittlung von Nuklidvektoren verwendet wurden, sollen ein Jahr aufbewahrt werden. Zu jeder Messung sollen ebenfalls die Raumnummer und, sofern vorhanden, das Anlagenkennzeichen, ansonsten eine anderweitige eindeutige Bezeichnung dokumentiert werden.

Konkretisierende Festlegungen zu den hier beschriebenen Inhalten sollen in dem separat zu beantragenden Freigabebescheid erfolgen. Zudem seien weitergehende Angaben in der Strahlenschutzordnung und der Instandhaltungs- und Abbauordnung enthalten.

Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Im § 9a, Abs. 1 AtG /K-1.1/ wird gefordert, dass

„[...] anfallende radioaktive Reststoffe sowie ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile ... schadlos verwertet oder als radioaktive Abfälle geordnet beseitigt werden [...]“

Gemäß § 3 Abs. 1 Punkt 8 AtVfV /K-1.5/ ist für ein Stilllegungsvorhaben

„eine Beschreibung der anfallenden radioaktiven Reststoffe sowie Angaben über vorgesehene Maßnahmen

- a) zur Vermeidung des Anfalls von radioaktiven Reststoffen;*
- b) zur schadlosen Verwertung anfallender radioaktiver Reststoffe und ausgebaute oder abgebaute radioaktiver Anlagenteile entsprechend den in § 1 Nr. 2 bis 4 des Atomgesetzes bezeichneten Zwecken;*
- c) zur geordneten Beseitigung radioaktiver Reststoffe oder abgebaute radioaktiver Anlagenteile als radioaktive Abfälle, einschließlich ihrer vorgesehenen Behandlung, sowie zum voraussichtlichen Verbleib radioaktiver Abfälle bis zur Endlagerung“*

zu erbringen.

Den Vorgaben des § 19b Satz 1 AtVfV /K-1.5/ gemäß sollen

„Die Unterlagen, die einem erstmaligen Antrag auf Erteilung einer Genehmigung nach § 7 Abs. 3 des Atomgesetzes beizufügen sind, [...] auch Angaben [...] enthalten, die insbesondere die Beurteilung ermöglichen, ob die beantragten Maßnahmen

weitere Maßnahmen nicht erschweren oder verhindern und ob eine sinnvolle Reihenfolge der Abbaumaßnahmen vorgesehen ist.“

Im Kapitel 3.4 des Leitfadens zur Stilllegung, zum sicheren Einschluss und zum Abbau von Anlagen oder Anlagenteilen nach § 7 des Atomgesetzes (Stilllegungsleitfaden) /K-3.3/ werden unter anderem folgende Anforderungen an die Antragsunterlagen gestellt:

- „g) Abschätzung und Bewertung des radioaktiven Inventars und gegebenenfalls von Gefahrstoffen sowie Nachweise hierzu,*
- h) Beschreibung und Klassifizierung der anfallenden radioaktiven Abfälle, ihrer Konditionierung, Lagerung und Beseitigung, sowie der Maßnahmen zur Reduzierung des Anfalls von radioaktiven Abfällen*
- i) Beschreibung der Vorgehensweise zur Freigabe radioaktiver Stoffe und ihrer Verwertung sowie Beschreibung der Vorgehensweise zur Herausgabe“*

Aus diesen Forderungen leitet sich die Notwendigkeit für ein Konzept zur stilllegungsvorbereitenden sowie abbaubegleitenden radiologischen Charakterisierung der Anlage als Teil der Antragsunterlagen ab.

Im Abschnitt 4 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ wird empfohlen, im Rahmen der Stilllegungsvorbereitung eine

„[...] radiologische Charakterisierung der gesamten Anlage auf Basis von Systembewertungen und unter Berücksichtigung von nuklidspezifischen Analysen, Kontaminations- und Dosisleistungsmessungen sowie der Betriebshistorie mit relevanten Vorkommnissen...“

durchzuführen.

Im Abschnitt 5 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ werden die Anforderungen an eine radiologische Charakterisierung im Zuge des Abbaus einer kerntechnischen Anlage wie folgt spezifiziert:

„Die erforderliche Detaillierung und Genauigkeit der radiologischen Charakterisierung hängt von deren Zielrichtung im Verlauf der Stilllegung ab. Der erste Schritt der radiologischen Charakterisierung dient der Schaffung von Grundlagen für das Entsorgungskonzept und für das Abbaukonzept (z. B. Aktivitätsinventar, Störfälle, Abbaustrategie, mögliche Freigabe von Gebäuden und Standort). [...] Es ist darüber hinaus – soweit für das Abbaukonzept erforderlich – zu prüfen, ob und wie tief Kontamination in Gebäudestrukturen eingedrungen ist. Hier bietet es sich an, bereits frühzeitig zu prüfen, ob tief eingedrungene Kontamination oder Aktivierung abweichende Vorgehensweisen beim Abbau der Anlage nach sich ziehen könnten (statisch relevante

Betonstrukturen im Bereich des Sicherheitsbehälters, Boden- und tragende Wandflächen in sehr hoch kontaminierten Räumen). Weitere Untersuchungen zum Eindringverhalten, die keinen Einfluss auf die Durchführung des Gesamtvorhabens haben, können zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen.

Spätere Schritte der radiologischen Charakterisierung während der Durchführung des Abbaus dienen der Planung konkreter Maßnahmen zum Schutz vor äußerer und innerer Strahlenexposition, der Auswahl optimierter Abbau-, Zerlege- und Dekontaminationsverfahren, der Validierung berechneter Aktivitäten radioaktiver Abfälle sowie der Festlegung endgültiger Nuklidvektoren und abdeckender Messgeometrien für die Freigabe.

Insgesamt ist der Detaillierungsgrad der radiologischen Charakterisierung im Rahmen der Stilllegungsplanung niedriger als während des Abbaus der Anlage."

Ferner wird im Abschnitt 6 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ ein Entsorgungskonzept gefordert, das unter anderem eine „Beschreibung und Klassifizierung der anfallenden radioaktiven Reststoffe“ und ein „Freigabeverfahren für radioaktive Reststoffe“ umfassen soll.

Aus den oben genannten Anforderungen des atomrechtlichen Regelwerks leitet sich die Anforderung eines Konzeptes für die radiologische Charakterisierung als Teil der Antragsunterlagen für eine Stilllegungsgenehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG /K-1.1/ ab.

In der Unterlage U_7.2 /A-1.33/ sind für das Freigabeverfahren spezifische Verfahren konzeptionell beschrieben. Um zu bewerten, ob die entsprechenden Festlegungen den Anforderungen an ein Freigabeverfahren genügen, ziehen wir den § 29 zusammen mit Anlage IV Teil A StrISchV /K-1.2/ sowie die DIN 25457 Teil 1 /K-5.1/ bezüglich den Festlegungen zur Probenahme und zur Erstellung eines Nuklidvektors für die Freigabe heran. Zudem ziehen wir die entsprechenden Kapitel der DIN 25457 Teil 6 /K-5.3/ zur Bewertung heran. Diese Norm ist zwar in erster Linie für die Freigabe von Bauschutt und Gebäuden vorgesehen, enthält jedoch Festlegungen konzeptioneller Art, die für ein allgemeines Freigabeverfahren Gültigkeit zeigen.

Bezüglich der radiologischen Charakterisierung von Bodenflächen ziehen wir die DIN 25457 Teil 7 /K-5.4/ heran.

Unterstützend werden die Erfahrungen aus Stilllegungsprojekten innerhalb und außerhalb Deutschlands in Form der NEA Reports NEA/RWM/WPDD(2013)2 /K-2.3/ und No. 7373 /K-2.4/ herangezogen. Die relevanten Stellen werden im Rahmen der Bewertung zitiert.

Die für die jeweilige Bewertung herangezogenen Abschnitte der Bewertungsmaßstäbe werden in der Bewertung aufgeführt und ggf. wörtlich zitiert.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Wir haben geprüft, ob das Konzept zur radiologischen Charakterisierung geeignet ist, die o. g. Anforderungen zu erfüllen, die aus den zitierten Abschnitten des AtG, der AtVfV, der StrlSchV, dem Stilllegungsleitfaden, den ESK-Leitlinien sowie der DIN 25457 Teil 1 und der DIN 25457 Teil 6 erwachsen und ob das Konzept dem Stand von Wissenschaft und Technik entspricht. Hierzu prüfen wir im Einzelnen, ob das Konzept geeignet ist,

- eine radiologische Iststandsaufnahme der Anlage gemäß den Anforderungen des § 19b AtVfV /K-1.5/ zu gewährleisten,
- eine Klassifizierung der Reststoffe zu gewährleisten, um den Anforderungen des § 9a Abs. 1 AtG /K-1.1/ und § 3 Abs. 1 Punkt 8 AtVfV /K-1.5/ gerecht zu werden,
- den Anforderungen zu entsprechen, die aus den Festlegungen des § 29 StrlSchV /K-1.2/ und den untergeordneten Unterlagen DIN 25457 Teil 1 /K-5.1/ und Teil 6 /K-5.3/ an die radiologische Charakterisierung für die Freigabe von radioaktiven Stoffen, Gebäuden, Gebäudeteilen und Bodenflächen erwachsen
- den Anforderungen zu entsprechen, die sich aus den Vorgaben des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/, insbesondere den Festlegungen des Kapitels 3.4 des Leitfadens ergeben und
- den im Kapitel 5 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ formulierten Anforderungen an eine radiologische Charakterisierung der Anlage sowohl als Vorbereitung für die Stilllegung als auch abbaubegleitend konzeptionell zu erfüllen.

Wir haben einen Abgleich mit den entsprechenden Regelungen in der Reststoff- und Abfallordnung (ROA, RBHB Teil I, Kap. 9.2.5) durchgeführt, um festzustellen, ob

- alle konzeptionellen Aussagen zur radiologischen Charakterisierung in der RAO konkretisiert wurden und ob
- im Konzept zur radiologischen Charakterisierung ggf. fehlende Aussagen durch konkrete Regelungen in der RAO ergänzt sind, so dass sich insgesamt keine Regelungslücken ergeben.

Außerdem haben wir geprüft, ob das in der Antragsunterlage U_7.2 /A-1.33/ beschriebene Konzept zur radiologischen Charakterisierung im Einklang steht mit den in der Antragsunterlage U_7.1 /A-1.6/ getroffenen übergeordneten Festlegungen zum Entsorgungskonzept.

Bewertung

Im Kapitel 5 der ESK-Leitlinien /K-8.1/ wird empfohlen, die

„...radiologische Charakterisierung der gesamten Anlage auf Basis von Systembewertungen und unter Berücksichtigung von nuklidspezifischen Analysen, Kontaminations- und Dosisleistungsmessungen sowie der Betriebshistorie mit relevanten Vorkommnissen...“

durchzuführen. Die in der Zusammenfassung der Unterlage U_7.2 /A-1.33/ sowie im Kapitel 2.1 der Antragsunterlage U_7.1 /A-1.16/ beschriebene und im Kapitel 1 der Unterlage U_7.2 /A-1.33/ näher erläuterte Strategie entspricht dieser Empfehlung. Weiterhin würdigen diese Angaben die Anforderungen aus den Regelungen zum Umgang mit radioaktiven Reststoffen gemäß § 9a Abs. 1 AtG /K-1.1/. Die Festlegungen zum radioaktiven Inventar gemäß § 3 Abs. 1 Punkt 8 AtVfV /K-1.5/ und § 9a AtVfV /K-1.5/ werden über den Sicherheitsbericht erfüllt und durch die untersetzenden Unterlagen erläutert.

Der im Kapitel 2 definierte Geltungsbereich der Antragsunterlage U_7.2 /A-1.33/ ist korrekt gewählt, und die Abgrenzungen zur Herausgabe und zum Herausbringen gem. § 44 Abs. 3 StrlSchV sowie zur Wieder- und Weiterverwendung von Anlagenteilen sind korrekt dargestellt.

Da Stoffe, die mittels eines Herausgabeverfahrens aus der atomrechtlichen Aufsicht entlassen werden sollen, nicht radioaktiv im Sinne des § 2 Abs. 1 AtG /K-1.1/ sind (Abschnitt 6.3 der ESK-Leitlinien, „Herausgabe von Stoffen“ /K-8.1/), ist eine radiologische Charakterisierung für diese Stoffe nicht erforderlich. Die zum Zwecke der beweissichernden Messungen im Rahmen des Herausgabeverfahrens erforderlichen radiologischen Daten und messtechnischen Einstellgrößen werden konzeptionell in der Antragsunterlage U_7.4 /A-1.2/ beschrieben, die im Kapitel 12.5 dieses Gutachtens bewertet wird.

Weiter ist es ausreichend, für Stoffe, die im kerntechnischen Bereich wieder- oder weiterverwendet werden sollen, die radiologische Charakterisierung auf die Belange des radiologischen Arbeitsschutzes und auf die Voraussetzungen zur Wieder- und Weiterverwendung zu beschränken, da eine Charakterisierung im Hinblick auf einen der betrachteten Reststoffpfade erfolgen kann, sobald eine Entsorgung oder schadlose Verwertung des Stoffes ansteht.

Bezüglich der radiologischen Charakterisierung von Bodenflächen sind die Angaben der Antragstellerin im Kapitel 2 der Antragsunterlage U_7.2 /A-1.33/ widersprüchlich. Einerseits soll sich der Geltungsbereich der Antragsunterlage U_7.2 /A-1.33/ auch auf alle Bodenflächen des KKB-Betriebsgeländes, die einem Freigabeverfahren unterworfen werden sollen,

erstrecken. Andererseits wird festgelegt, dass die radiologische Charakterisierung von Bodenflächen im Aufsichtsverfahren im Zuge des Abbaus geregelt werden soll. Der Geltungsbereich der Reststoff- und Abfallordnung /A-1.72/ deckt auch die Bodenflächen des Überwachungsbereiches ab. Hinsichtlich der Bodenflächen außerhalb des Überwachungsbereichs, jedoch innerhalb des Anlagengeländes, auf denen der Umgang mit radioaktiven Stoffen nicht ausgeschlossen werden kann (Verdachtsflächen), verweisen wir auf unseren /AV-5.62/ im Kapitel 5.4.9 dieses Gutachtens.

Im Kapitel 3 der Antragsunterlage U_7.2 /A-1.33/ werden mit § 29 und den Anlagen III und IV StriSchV /K-1.2/, den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ und der DIN 25457 /K-5.1/ Teile des atomrechtlichen Regelwerkes aufgeführt, in denen Anforderungen an die Freigabe von radioaktiven Reststoffen gestellt sind. Die angegebenen Regelwerke sind die für eine radiologische Charakterisierung im Freigabeverfahren Wesentlichen. Aufgrund des konzeptionellen Charakters der Antragsunterlage U_7.2 /A-1.33/ ist der Umfang der beachteten Regelwerke ausreichend, da an dieser Stelle keine Festlegungen beispielsweise messtechnischer Art getroffen werden.

Im Kapitel 4 von U_7.2 /A-1.33/ ist beschrieben, zu welchem Zeitpunkt die Probenahmen zur radiologischen Charakterisierung stattfinden sollen. Gemäß den Angaben sollen Beprobungen vor der Durchführung von Dekontamination stattfinden, sofern durch die Maßnahmen keine Verschiebung des Nuklidvektors zu besorgen ist, und die Beprobungsergebnisse sollen vor Beginn der Abbaumaßnahme vorliegen, falls die Probenahme nicht demontagebegleitend durchgeführt werden muss. Diese Festlegungen sind geeignet, die Vorgaben aus dem Kapitel 5 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ zu erfüllen, nach denen

„spätere Schritte der radiologischen Charakterisierung während der Durchführung des Abbaus [...] der Planung konkreter Maßnahmen zum Schutz vor äußerer und innerer Strahlenexposition, der Auswahl optimierter Abbau-, Zerlege- und Dekontaminationsverfahren, der Validierung berechneter Aktivitäten radioaktiver Abfälle sowie der Festlegung endgültiger Nuklidvektoren und abdeckender Messgeometrien für die Freigabe [...]“

dienen.

Die im Kapitel 4 der Antragsunterlage U_7.2 gemachten Angaben stehen im Einklang zu den entsprechenden Festlegungen des Kapitels 2.5.2 der Reststoff- und Abfallordnung /A-1.72/, in denen die konzeptionellen Anforderungen weiter spezifiziert sind.

Die im Kapitel 5 von U_7.2 /A-1.33/ zitierte Antragsunterlage U_1.2 /A-1.22/ zur radiologischen Charakterisierung der Anlage im Zuge der Stilllegungsvorbereitung bewerten wir im Kapitel 4.1.3 dieses Gutachtens.

Es entspricht den Vorgaben des Kapitels 5 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/, die weitere radiologische Charakterisierung vorhabenbezogen durchzuführen. Dadurch ist gewährleistet, dass für die Planung der Strahlenschutzmaßnahmen, die Auswahl der Abbauverfahren sowie die Validierung der berechneten Aktivitäten, der Nuklidvektoren und der angestrebten Entsorgungspfade die notwendige Datenbasis vorliegt. Zudem entspricht das Vorgehen den im Kapitel 6 des NEA-Reports NEA/RWM/WPDD(2013)2 /K-2.3/ beschriebenen Erfahrungen:

„Radiological characterisation before, during and after dismantling, as well as during and after remediation, is a key element for efficient material management.“

Die Erstellung von Probenahmeplänen als grundlegenden Prozessschritt für das Beprobungsverfahren ist notwendig, um eine repräsentative Beprobung des zu charakterisierenden Systems zu gewährleisten, und entspricht dem aktuellen Stand der Technik (NEA-Report No. 7373, Kapitel 5.8 /K-2.4/):

„A detailed and systematic characterisation plan should be developed, including what samples and measurements are required and what analyses should be undertaken.“

Außerdem ist es gängige Praxis, für die Auswahl der Probenahmeorte eine Kombination aus Orientierungsmessungen und einer betriebshistorischen Betrachtung heranzuziehen.

Das im Kapitel 5.2 der Antragsunterlage U_7.2 /A-1.33/ beschriebene und im Kapitel 8.3 der Antragsunterlage konkretisierte Vorhaben, Hochrechnungsfaktoren (anlagenweit oder aus Sondernuklidanalysen spezifisch für das jeweilige Charakterisierungsvorhaben ermittelt) für gammaspektrometrisch nicht oder nur aufwendig zu messende Radionuklide zu ermitteln und zu verwenden, ist zulässig und entspricht den Vorgaben, die im Kapitel 5.2.3 der DIN 25457 Teil 6 /K-5.3/ gemacht werden, sowie der aktuellen Praxis in anderen Stilllegungsprojekten. Genauere Festlegungen zur Ermittlung, der Anwendung und zu den Unsicherheiten der Hochrechnungsfaktoren können im Aufsichtsverfahren erfolgen.

Die Festlegungen, dass die strahlenschutztechnischen Aspekte der radiologischen Charakterisierung auf

- Kenntnissen über den radiologischen Zustand des KKB,
- Bestimmungen der Ortsdosisleistungen in den jeweiligen Arbeitsbereichen,
- Ermittlungen der abwischbaren Kontamination und
- bedarfsweiser Probenahme und -analyse

basieren, ist aufgrund des konzeptionellen Charakters der Antragsunterlage U_7.2 /A-1.33/ ausreichend.

Im Kapitel 6 der Antragsunterlage U_7.2 /A-1.33/ sind Festlegungen für die Erstellung von Probenahmeplänen gemacht. Das Kapitel 6.1 enthält für Freigabeverfahren spezifische Angaben. Es werden Abgrenzungskriterien definiert. Im Rahmen von Freigabeverfahren sollen Probeentnahmepläne für anhand dieser Kriterien abgegrenzte Bereiche erstellt werden können. Durch Anwendung der Abgrenzungskriterien soll gewährleistet sein, dass die resultierende radiologische Charakterisierung abdeckend für den Bereich ist. Die genannten Abgrenzungskriterien sind zielführend für eine ordnungsgemäße radiologische Charakterisierung gewählt und entsprechen den Erfahrungen und der gängigen Praxis aus anderen Stilllegungsprojekten.

Es wird in der Antragsunterlage U_7.2 beschrieben, dass in den Probenahmeplänen die Betriebs- und Verfahrenshistorie der im Probeentnahmeplan beschriebenen Bereiche herangezogen werden soll. Dieses Vorgehen entspricht den Vorgaben des Kapitels 6.2.2 DIN 25457 Teil 6 /K-5.3/:

„Gegenstand der Iststand-Aufnahme ist die Auswertung der Betriebshistorie und eventuell vorliegender aktueller Messungen, Probenahmen und Analysen.“

Die Vorgaben zum Vorgehen bei der radiologischen Charakterisierung von Bodenflächen entsprechen der DIN 25457 Teil 7 /K-5.4/. Damit ist auch die Vorgabe der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/, dass dem Entsorgungskonzept ein „Konzept zur Freigabe bzw. Herausgabe von Bodenflächen und Gebäuden“ beizufügen ist, bezüglich der radiologischen Charakterisierung für die Freigabe umgesetzt.

Die im Kapitel 6.1 der Unterlage U_7.2 /A-1.33/ gemachten Festlegungen stehen im Einklang mit der Reststoff- und Abfallordnung /A-1.72/.

Im Kapitel 6.2 der Unterlage U_7.2 /A-1.33/ wird festgelegt, dass der Probenahmeplan für radioaktive Abfälle aus Abbaumaßnahmen sich nach den Vorgaben für die jeweilige Abfallkampagne richtet. Dies ist korrekt, da die Anforderungen an die Radiologie von radioaktiven Abfällen für eine Zwischen- und Endlagerung in den Kampagnen festgelegt wird. Diesen wird durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde zugestimmt, nachdem das im Ablaufplan dargestellte Konditionierungsverfahren im Endlagerverfahren durch die zuständige Behörde freigegeben wurde. Dieses Vorgehen entspricht den Vorgaben der Abfallkontrollrichtlinie /K-3.12/. Für Abfälle bei denen die radiologische Charakterisierung ohne einen Probenahmeplan durchgeführt wird (z. B. Verdampferkonzentrate) werden die Vorgaben ebenfalls im Kampagnenverfahren bewertet.

Die im Kapitel 7 der Antragsunterlage U_7.2 /A-1.33/ aufgezählten Probenahmeverfahren entsprechen der gängigen Praxis in Freigabeverfahren und sind betriebsbewährt. Weitere Probenahmeverfahren können im Rahmen des Aufsichtsverfahrens festgelegt werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Ebenso können die Kriterien, anhand derer die Repräsentativität einer Probe von Flüssigkeiten, Metallschmelzen oder Dekontaminationsabtrag bewertet wird, im Rahmen des Aufsichtsverfahrens festgelegt werden.

Die im Kapitel 8.1 von U_7.2 /A-1.33/ angegebenen Messverfahren zur Probenauswertung sind erfahrungsgemäß für eine radiologische Charakterisierung geeignet und entsprechen der gängigen Praxis. Außerdem ist es aus strahlenschutztechnischer Sicht zielführend, die Beprobungsergebnisse durch Dosisleistungsmessungen, Direktmessungen und Wischteste zu ergänzen.

Im Kapitel 8.2 der Antragsunterlage U_7.2 wird festgelegt, dass Nuklide, für die zum Zeitpunkt der Analyse seit der Beendigung des Leistungsbetriebes mindestens zehn Halbwertszeiten vergangen sind, für die radiologische Charakterisierung außer Acht gelassen werden können. Gegen dieses Vorgehen ist nichts einzuwenden, da nach zehn Halbwertszeiten die Menge eines Nuklids auf unter ein Promille der ursprünglich vorhandenen Menge geschrumpft ist und diese Menge im Vergleich zu den längerlebigen Nukliden keine radiologische Relevanz mehr hat.

Die im Kapitel 8.3 der U_7.2 /A-1.33/ getroffene Festlegung, Inbetriebsetzungsprüfungen und wiederkehrenden Prüfungen für die für Messungen vorgesehenen Messgeräte durchzuführen, ist geeignet, die Anforderungen an die Qualitätssicherung von Messverfahren gemäß dem Abschnitt 4.2.9 der DIN 25457 Teil 1 /K-5.1/ zu erfüllen.

Es widerspricht nicht den Anforderungen der Regelwerke, Proben extern in qualifizierten Laboratorien auszuwerten.

Die Detailtiefe der im Kapitel 8.3 gemachten Festlegungen zu den Qualitätsanforderungen sind für den konzeptionellen Charakter der vorgelegten Unterlage ausreichend. Die Einzelheiten dazu können im Aufsichtsverfahren geregelt werden.

Im Kapitel 9.1 von U_7.2 /A-1.33/ wird als Zielsetzung der radiologischen Charakterisierung die Zuordnung des charakterisierten Systems zu einer Entsorgungsoption aufgeführt. Dieses Vorhaben ist eine Grundlage dafür, die Anforderungen des § 9a Abs. 1 AtG /K-1.1/ zu erfüllen, nach denen „anfallende radioaktive Reststoffe sowie ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile den in § 1 Nr. 2 bis 4 bezeichneten Zwecken entsprechend schadlos verwertet oder als radioaktive Abfälle geordnet beseitigt werden.“ Der Erfüllung der Anforderungen gemäß § 3 Abs. 1 Satz 8 und § 19b Abs. 1 AtVfV /K-1.5/ dient diese Festlegung entsprechend. Die Bewertungsmaßstäbe werden damit diesbezüglich erfüllt.

Im Kapitel 9.2 der Unterlage U_7.2 /A-1.33/ werden Festlegungen zur radiologischen Charakterisierung im Hinblick auf das Freigabeverfahren getroffen. In an anderen Standorten

etablierten Freigabeverfahren hat es sich bewährt, anhand einer vorlaufenden anlagenweiten Charakterisierung eine Bibliothek von vordefinierten Nuklidvektoren anzulegen. Die Festlegungen, die in den Kapiteln 9.2.1 und 9.2.2 der Antragsunterlage U_7.2 /A-1.33/ zu den vordefinierten oder systemweisen Nuklidvektoren getroffen werden, sind im Einklang mit den Vorgaben aus dem sinngemäß gültigen Kapitel 5.2.4 der DIN 25457 Teil 6 /K-5.3/ für die Erstellung von Nuklidvektoren. Die Detailtiefe der in der Antragsunterlage U_7.2 /A-1.33/ getroffenen Festlegungen zur Erstellung von Nuklidvektoren für die Freigabe ist für ein Konzept ausreichend. Weitergehende Bestimmungen können im Aufsichtsverfahren erfolgen.

Die Randbedingungen für beide Modelle (vorlaufende anlagenweite Charakterisierung und zeitnahe systemweise Charakterisierung) wie auch für die Entscheidungsmessungen bei Schmelzen und Flüssigkeiten sind richtig genannt. Sie können im späteren Freigabebe-scheid entsprechend der Strahlenschutzverordnung /K-1.2/ und genehmigungskonform umgesetzt werden.

Die allgemein gehaltene Darstellung der Antragstellerin in der Antragsunterlage U_7.2 /A-1.33/, wie den Vorgaben der RiPhyKo, Teil 2 /K-3.21/ hinsichtlich der Inkorporationsüberwachung und bei der Festlegung von Interventionswerten entsprochen werden soll, ist bezüglich den Festlegungen des § 6 StrlSchV /K-1.2/ nicht ausreichend. Detaillierte Regelungen zur Inkorporationsüberwachung bzw. zur Festlegung von Interventionswerten sind in der Strahlenschutzordnung festzulegen und werden von uns dort (siehe Kap. 5.4.4 dieses Gutachtens) bewertet. Daher sehen wir die in der Antragsunterlage U_7.2 /A-1.33/ genannte Vorgehensweise zur Inkorporationsüberwachung und zur Festlegung von Interventionswerten nicht als Defizit im Zusammenhang mit dem hier diskutierten Konzept der radiologischen Charakterisierung an.

Bezüglich der Durchführung der radiologischen Charakterisierung von radioaktiven Abfällen enthält die Unterlage U_7.2 /A-1.33/ keine konkreten Angaben zur Vorgehensweise. Es werden lediglich Beispiele aufgeführt und auf das Produktkontrollverfahren im Endlagerungsverfahren für die unterschiedlichen Abfallkampagnen bzw. ergänzend auf weitere Vorgaben im Zwischenlagerverfahren verwiesen. Dies ist an dieser Stelle ausreichend, da eine Festlegung an dieser Stelle den Bewertungen der jeweiligen Abfallkampagnen im Endlager- und im Aufsichtsverfahren vorgreifen würde, in denen die Zwischenlager- und Endlagerfähigkeit der Abfälle bewertet wird. Diese Bewertungen schließen auch die notwendigen Schritte zur radiologischen Charakterisierung ein.

Falls vorlaufend zur Konditionierung im Rahmen einer zugestimmten Abfallkampagne im Rahmen der Reststoffbearbeitung oder der Zuordnung zu einem Entsorgungsziel bereits Maßnahmen zur radiologische Charakterisierung erfolgen, werden die Daten im ReVS er-

fasst und können später an das AVK übergeben werden (siehe dazu Kapitel 14 dieses Gutachtens). Es kann damit sichergestellt werden, dass bereits ermittelte Daten nicht verloren gehen und bei der Bewertung der Abfallkampagnen herangezogen werden können. Die im Kapitel 10 zur Antragsunterlage U_7.2 /A-1.33/ getroffenen Festlegungen zur Dokumentation und Aufbewahrung der im Rahmen der radiologischen Charakterisierung erzeugten Messprotokolle und Materialproben sind auf konzeptioneller Ebene geeignet, die Anforderungen der Regelwerke bezüglich der Dokumentation zu erfüllen. Weitere, verfahrensabhängige Festlegungen an die Dokumentation können im Rahmen des Aufsichtsverfahrens getroffen werden.

12.3 Bearbeitung radioaktiver Reststoffe und Zuordnung zu den Entsorgungswegen

Sachverhalt

Im Rahmen der Stilllegung und des Abbaus des Kernkraftwerks Brunsbüttel stellt die Entsorgung radioaktiver Reststoffe und Abfälle einen Hauptschwerpunkt der Tätigkeiten dar. Die Antragstellerin hat in der Antragsunterlage U_7.1 /A-1.6/ ihr beabsichtigtes Konzept zur Bearbeitung von radioaktiven Reststoffen und zur Behandlung von radioaktiven Abfällen während des Abbaus des KKB erläutert.

Die Antragstellerin legt ihren Planungen der anfallenden radioaktiven Reststoffe und Gebäude eine abzubauenen Gesamtmasse von ca. 296.000 Mg zugrunde, wobei der größte Anteil auf die Gebäudestrukturen entfällt. Die nachfolgende Grafik, die der Antragsunterlage U_7.1 /A-1.6/ entnommen ist, veranschaulicht die prognostizierte prozentuale Verteilung der Abbaumassen und deren Zuordnung zu den verschiedenen Entsorgungszielen: Herausgabe, uneingeschränkte Freigabe, Freigabe zur Beseitigung sowie radioaktive Abfälle, die in den nachfolgenden Unterkapiteln vertiefend erörtert werden. Aufgrund der als gering prognostizierten Massen für die Wiederverwendung und Wiederverwertung seien diese nicht in der Grafik der Antragsunterlage U_7.1 /A-1.6/ separat ausgewiesen worden.

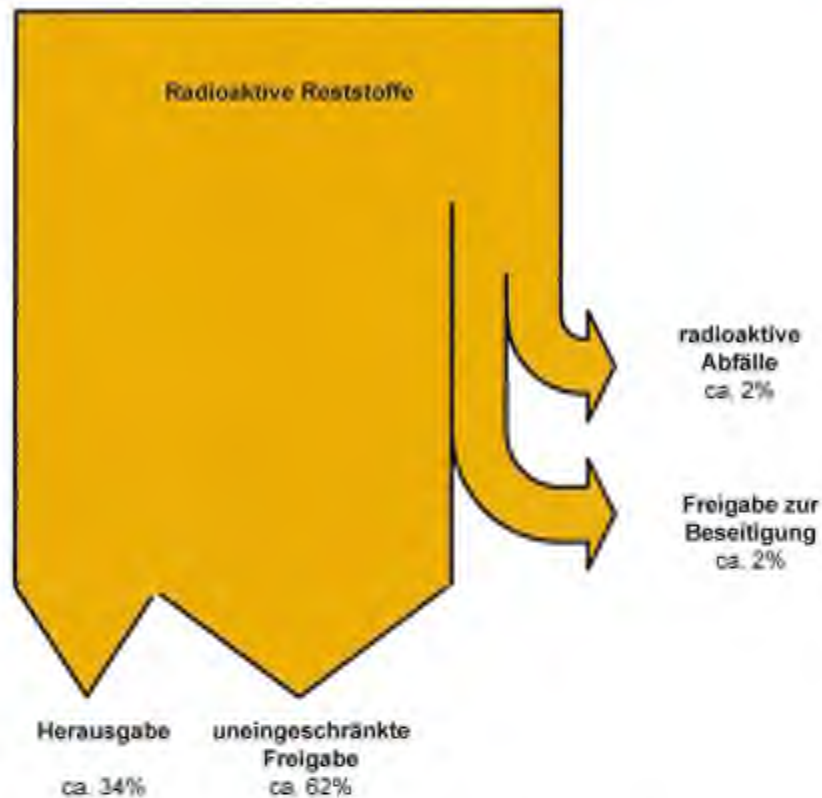


Abb. 12.1: Verteilung der beim Abbau anfallenden Massen, aufgeschlüsselt nach Entsorgungszielen /A-1.6/

Die folgende Abbildung aus der Antragsunterlage U_7.1 /A-1.6/ zeigt die verschiedenen Entsorgungswege für radioaktive Reststoffe, Gebäude und Bodenflächen (ohne die Stoffe, die der Herausgabe unterliegen, da diese per se nicht radioaktiv sind) in einer differenzierteren Darstellung.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

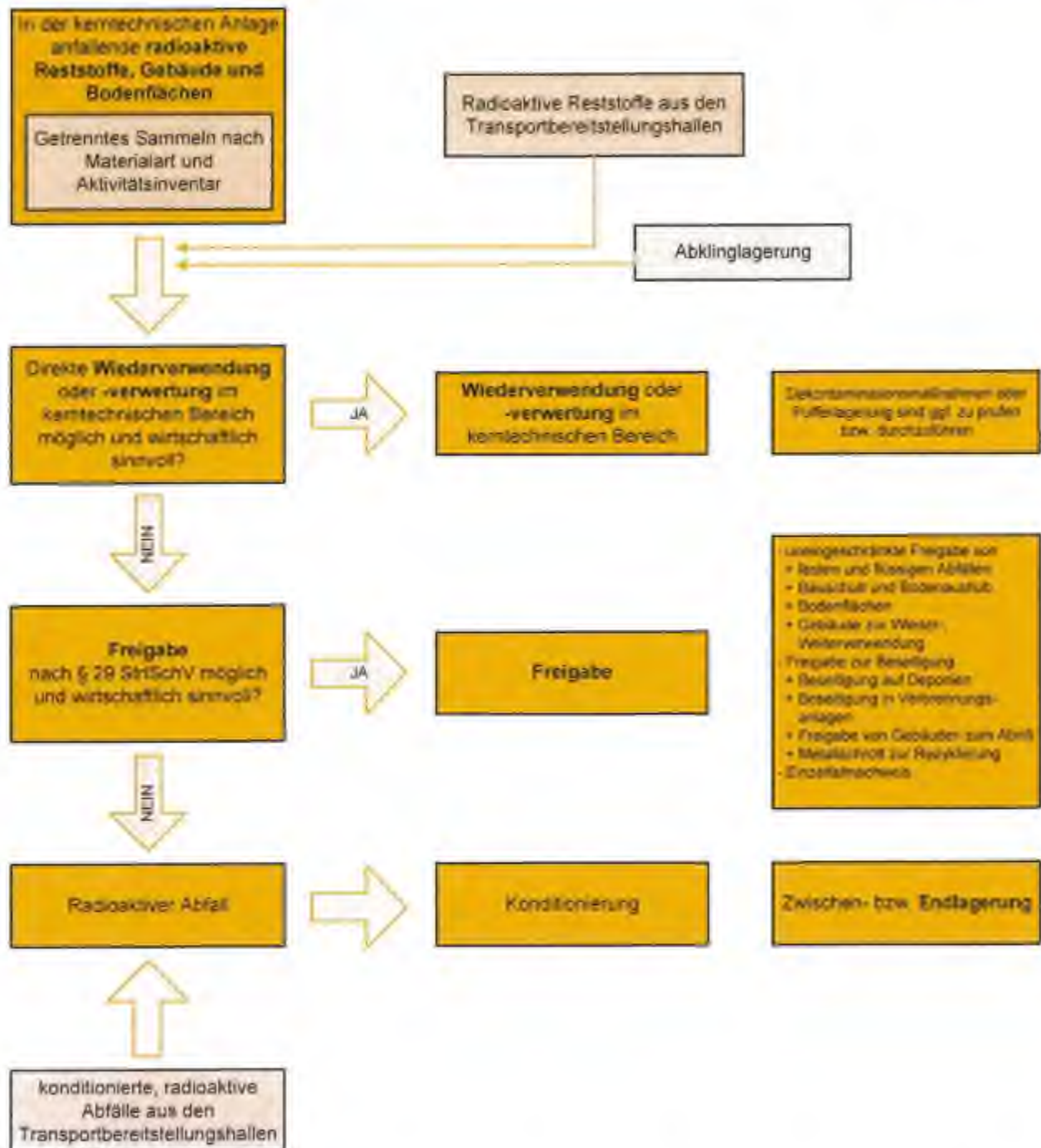


Abb. 12.2: Entsorgungswege für radioaktive Reststoffe, Gebäude und Bodenflächen /A-1.6/

Demnach seien drei grundlegende Entsorgungswege für radioaktive Reststoffe zu erkennen:

1. die Wiederverwendung oder -verwertung radioaktiver Reststoffe im kerntechnischen Bereich (ggf. nach vorheriger Dekontamination oder Abkling- / Pufferlagerung)
2. die Freigabe radioaktiver Reststoffe entsprechend den Regelungen des § 29 StrlSchV /K-1.2/, wobei hier im Detail noch zwischen uneingeschränkter Freigabe, der Freigabe zur Beseitigung sowie dem Einzelfallnachweis zu differenzieren sei und
3. die Zwischen- und Endlagerung radioaktiver Abfälle nach vorheriger Konditionierung.

Die Herausgabe als Entsorgungsweg fehle in dieser Auflistung, da es sich bei dieser antragsgemäß um ein Verfahren für nicht radioaktive Stoffe aus Überwachungsbereichen handle, in denen eine Kontamination oder Aktivierung aufgrund der Betriebshistorie nicht zu unterstellen sei. Im Kapitel 3.4 der Antragsunterlage U_7.1 /A-1.6/ führt die Antragstellerin die Herausgabe als Entsorgungsweg für nicht radioaktive Stoffe aus Überwachungsbereichen auf und verweist auf die detaillierte Darstellung in der Antragsunterlage U_7.4 /A-1.2/, die im Kapitel 12.5 des Gutachtens bewertet wird.

Die Antragstellerin hat im Kapitel 5 der Antragsunterlage U_7.1 /A-1.6/ dargelegt, mit welchen Einrichtungen die Bearbeitung radioaktiver Reststoffe und Behandlung radioaktiver Abfälle beim Abbau des KKB erfolgen solle. Die Bearbeitung / Behandlung radioaktiver Stoffe sei dem eigentlichen Entsorgungsweg (Freigabe, Abgabe oder Entsorgung als radioaktiver Abfall) vorgelagert. Ziel der Bearbeitung / Behandlung der radioaktiven Stoffe solle sein, diese in die geeigneten Entsorgungswege zu bringen.

Als mögliche Verfahren zur Bearbeitung / Behandlung radioaktiver Stoffe werden das Zerlegen, Dekontaminieren, Konditionieren und die Durchführung von Radioaktivitätsmessungen genannt.

Zu entsorgende Komponenten der Anlage sollen vor Ort abgebaut, gegebenenfalls vorzerlegt und dann an den dafür eingerichteten Zerlegeplätzen zerlegt bzw. trocken nachzerlegt werden. Aktivierte Komponenten sollen dagegen teilweise unter Wasser (im Reaktordruckbehälter, Absetzbecken, Flutraum und im BE-Lagerbecken) zerlegt und weitgehend direkt nach dem Abbau vor Ort in Endlagercontainer verpackt werden.

Um die Strahlenexposition des eingesetzten Personals zu verringern, aber insbesondere auch, um den Entsorgungsweg „Freigabe“ zu erreichen, sollen radioaktive Reststoffe mit verschiedenen Verfahren dekontaminiert werden. Die Auswahl des Verfahrens solle von den Eigenschaften des Reststoffs sowie der vorliegenden Kontamination abhängen. In der Antragsunterlage U_7.1 /A-1.6/ sind dazu beispielhaft eine Reihe von Verfahren angeführt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Das Einschmelzen von kontaminierten, radioaktiven Reststoffen stelle ein mögliches Dekontaminationsverfahren dar. Das Ziel sei, radioaktive Stoffe in die Schlacke abzutrennen, aber auch schwierig ausmessbare Geometrien in eine ausmessbare Geometrie zu überführen.

Hinsichtlich der Konditionierung radioaktiver Abfälle nennt die Antragstellerin in der Antragsunterlage U_7.1 /A-1.6/ beispielhaft einige Verfahren. Als Konditionierung bezeichnet die Antragstellerin hierbei die Herstellung endlagerfähiger Abfallprodukte.

In ausgewiesenen Kontroll- und Überwachungsbereichen am Standort sollen die Radioaktivitätsmessungen erfolgen. Durch die abschließende Radioaktivitätsmessung werde das vorgesehene Entsorgungsziel bestätigt oder verworfen. Ggf. können Bearbeitungsschritte wiederholt werden, um den vorgesehenen Entsorgungsweg doch zu erreichen. Nach der Entscheidung über den konkreten Entsorgungsweg können dann an den Abfällen bzw. Reststoffen weitere Behandlungs- / Bearbeitungsmaßnahmen erforderlich sein. Entsprechend der Antragsunterlage U_7.1 /A-1.6/ wird zwischen Messungen für die radiologische Nachkontrolle, den Orientierungs- und Entscheidungsmessungen für das Entsorgungsziel „Freigabe“ und die Messungen für radiologische Datenerfassung der Abfallgebinde differenziert.

Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Zur Bewertung der Entsorgungswege haben wir den § 9a AtG /K-1.1/ herangezogen, in dem die Wege für die Verwertung radioaktiver Reststoffe und die Beseitigung radioaktiver Abfälle definiert werden. Wir haben geprüft, ob die von der Antragstellerin definierten Entsorgungswege vollständig beschrieben sind.

Wir bewerten weiter, ob die von der Antragstellerin vorgestellte Vorgehensweise zur Bearbeitung radioaktiver Reststoffe geeignet ist, die Reststoffe in Richtung der Entsorgungswege vorzubehandeln.

Bezüglich der Behandlung radioaktiver Abfälle enthält der Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ in den Abschnitten 3.6 und 6 Vorgaben zur Reduzierung des Abfallvolumens, insbesondere durch Abklinglagerung von Großkomponenten, einschließlich deren Weiterbehandlung zu einem späteren Zeitpunkt. Auch das Entsorgungsübergangsgesetz /K-1.19/ enthält in § 2 Absatz 5 eine Vorgabe zur Abfallreduzierung. Danach ist die Abgabe radioaktiver Abfälle an einen vom Bund mit der Wahrnehmung der Zwischenlagerung beauftragten Dritten nur zulässig, wenn „die radioaktiven Stoffe nicht nach den zum Zeitpunkt der Abgabe geltenden Rechtsvorschriften über die Freigabe zum Zweck der Entlassung aus der Überwachung nach dem Atomgesetz oder der Strahlenschutzverordnung oder einer aufgrund des Atom-

gesetzes erlassenen Rechtsverordnung freigebbar sind." Wir haben geprüft, ob die dargestellte Bearbeitung der radioaktiven Reststoffe die Vorgaben zur Reduzierung des radioaktiven Abfalls berücksichtigt.

Als weiteren Bewertungsmaßstab hinsichtlich der Bearbeitung radioaktiver Reststoffe in der Anlage haben wir den Abschnitt 7.3 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ herangezogen.

Auf Basis der Strahlenschutzverordnung /K-1.2/, hier des § 29 in Verbindung mit den Anlagen III und IV, haben wir die von der Antragstellerin definierten Entsorgungswege der Freigabe bewertet. Hinsichtlich der Entsorgung radioaktiver Abfälle zur Zwischen- und Endlagerung haben wir die Vorgaben der §§ 76 Abs. 1 bis 4 und § 78 StrlSchV /K-1.2/ berücksichtigt.

Die Erfüllung der Anforderungen für feste und flüssige Stoffe aus den Abschnitten 3 und 4 der KTA-Regel 3604 /K-4.14/ sowie dem Schreiben zu Grundsatzfragen zur Entsorgung radioaktiver Abfälle /G-09/ haben wir hinsichtlich der Bearbeitung und Lagerung von radioaktiven Reststoffen in der Anlage in Kapitel 5.4.9 Reststoff- und Abfallordnung dieses Gutachtens bewertet.

Bewertung

Die Antragstellerin hat die von ihr geplanten Entsorgungswege für radioaktive Reststoffe, Gebäude und Bodenflächen vollständig und nachvollziehbar beschrieben. Die verschiedenen Entsorgungswege für radioaktive Reststoffe, Bodenflächen und Gebäude

- die Wiederverwendung und -verwertung im kerntechnischen Bereich oder
- die Freigabe entsprechend den Regelungen des § 29 StrlSchV /K-1.2/ oder
- die Zwischen- und Endlagerung als radioaktive Abfälle
- die Herausgabe

entsprechen den im § 9 a AtG genannten Entsorgungswegen. Sie erfüllen

- die Anforderungen des § 29 StrlSchV /K-1.2/ hinsichtlich der möglichen Freigabepfade,
- §§ 76 und 78 der StrlSchV hinsichtlich der durchzuführenden Zwischenlagerung und der Abgabe an ein Endlager des Bundes.

Mit der Herausgabe nicht radioaktiver Stoffe aus Überwachungsbereichen sieht die Antragstellerin einen zusätzlichen Entsorgungspfad vor. Die Herausgabe ist gemäß dem Abschnitt 6.5 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ und dem Abschnitt 7.3 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ ein zulässiger Entsorgungsweg.

Zu den Details der Herausgabe nicht radioaktiver Stoffe, zur Freigabe radioaktiver Reststoffe, Gebäude und Bodenflächen mit den Unterscheidungen der uneingeschränkten sowie der eingeschränkten Freigabe, der Behandlung, Zwischen- und Endlagerung radioaktiver Abfälle sowie der Abgabe radioaktiver Reststoffe an Dritte nehmen wir in den folgenden Kapiteln separat Stellung.

Die in der Abb. 12.2 des Gutachtens dargestellte vorgesehene Reihenfolge zur Festlegung eines Entsorgungswegs für radioaktive Reststoffe ist geeignet, die Vorgaben des Abschnitts 6 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ und des Entsorgungsübergangsgesetzes § 2 Absatz 5 /K-1.19/ zur Reduzierung des radioaktiven Abfalls zu erfüllen, da vor einer Entsorgung als radioaktiver Abfall die Möglichkeit einer Weiterverwendung oder Weiterverwertung im kern-technischen Bereich und die Freigabe nach § 29 StrlSchV /K-1.2/ geprüft werden. Entsprechende Regelungen sind auch in der Reststoff- und Abfallordnung (RAO; RBHB Teil I, Kap. 9) /A-1.72/ enthalten.

Die in der Abb. 12.1 des Gutachtens dargestellten von der Antragstellerin prognostizierten prozentualen Massenanteile für die verschiedenen Entsorgungsziele bewerten wir als plausibel. Sie entsprechen den Erfahrungswerten aus anderen Stilllegungsprojekten.

Auf Basis der radiologischen Charakterisierung (siehe Kapitel 12.2 dieses Gutachtens) kann über die notwendige Vorbehandlung und den Entsorgungsweg der abgebauten radioaktiven Komponenten oder Materialien entschieden werden. Durch die in der Antragsunterlage U_7.1 /A-1.6/ vorgestellten Bearbeitungsverfahren für radioaktive Reststoffe können die Komponenten oder Materialien so verarbeitet werden, dass sie die Anforderungen des Entsorgungswegs erfüllen können. Wie im folgenden Kap. 12.4 dargestellt, ist auch eine Abklinglagerung vorgesehen, um das Ziel Freigabe ggf. zu einem späteren Zeitpunkt realisieren zu können. Den Vorgaben des § 9a AtG /K-1.1/ hinsichtlich der Entsorgungswege sowie die Vorgaben des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ und des Entsorgungsübergangsgesetzes /K-1.19/ zur Reduzierung des radioaktiven Abfalls wird damit entsprochen. Für die Behandlung und Konditionierung von radioaktiven Abfällen verweisen wir auf das Kapitel 12.6 dieses Gutachtens.

Die im Kapitel 5 der Antragsunterlage U_7.1 /A_1.6/ vorgestellten Bearbeitungsmethoden sind Methoden, die aus anderen Verfahren bekannt und bewährt sind. Sie sind geeignet, den Anteil derjenigen radioaktiven Reststoffe, die als radioaktiver Abfall entsorgt werden müssen, zu reduzieren und die Reststoffe auf ihre jeweiligen Entsorgungswege vorzubereiten.

Die Vor- / Bearbeitung radioaktiver Reststoffe im Hinblick auf den Entsorgungsweg ist somit zielführend im Sinne des § 9a AtG /K-1.1/. Durch die Vorbearbeitung kann ein Großteil kontaminierter Reststoffe anders als über die Zwischen- / Endlagerung entsorgt werden, was

den Vorgaben des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ und des Entsorgungsübergangsgesetzes /K-1.19/ zur Abfallreduzierung Rechnung trägt. Dieses spiegelt sich dann auch in den prognostizierten Massenströmen für die Entsorgungswege wider.

Konkrete Festlegungen zur Bearbeitung radioaktiver Reststoffe finden sich in der Reststoff- und Abfallordnung (RAO; RBHB Teil I, Kap. 9) /A-1.72/, die wir im Kapitel 5.4.9 des Gutachtens bewertet haben. Die Ausführungen des Entsorgungskonzeptes, hier U_7.1 /A_1.6/, sind im RBHB Teil I, Kap. 9 in ausreichender Form konkretisiert und in Handlungsanweisungen umgesetzt.

12.4 Freigabe von radioaktiven Stoffen

Sachverhalt

Die Antragstellerin erläutert in der Antragsunterlage U_7.3 /A-1.38/ die grundlegenden Aspekte des Verfahrens zur Freigabe der auf dem Betriebsgelände anfallenden radioaktiven Reststoffe, Gebäude und Bodenflächen. Der Geltungsbereich des Konzeptes zur Freigabe von radioaktiven Reststoffen, Gebäuden und Bodenflächen erstreckt sich auf Kontroll- und Überwachungsbereiche sowie die in diesen Bereichen vorhandenen radioaktiven Reststoffe, Gebäude und Bodenflächen, speziell auch radioaktive Reststoffe, Gebäude und Bodenflächen in Überwachungsbereichen, die nicht herausgegeben werden können.

Die Antragstellerin beabsichtigt, das aktuelle Freigabeverfahren an die Anforderungen des Abbaus anzupassen. Der Antrag für den Freigabebescheid werde begleitend zur Erlangung der Abbaugenehmigung gestellt und sei kein Bestandteil der 1. SAG. Die Details des Freigabeverfahrens sollen in einer betrieblichen Anweisung geregelt werden.

Gemäß Kapitel 2 der Antragsunterlage U_7.1 /A-1.6/ solle der Grundsatz, dass eine Vermischung oder Verdünnung zur Erreichung der Freigabewerte nicht zulässig ist, eingehalten werden.

In der Antragsunterlage U_7.3 /A-1.38/ erläutert die Antragstellerin die möglichen Entsorgungsziele für radioaktive Reststoffe, Gebäude und Bodenflächen aus Kontroll- und Überwachungsbereichen und stellt diese grafisch dar. Das Entsorgungsziel „Freigabe“ solle im Wesentlichen die folgenden Phasen umfassen:

- Voruntersuchung,
- Festlegung des vorläufigen Entsorgungsziels,
- Sammlung / Sortierung der radioaktiven Reststoffe,
- Vorbehandlung,
- Orientierungsmessung, soweit für die Materialart im Freigabeverfahren vorgesehen,
- Entscheidungsmessung,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- Kontrollmessung entsprechend den Festlegungen im Freigabeverfahren,
- Anzeige,
- Feststellung und Entlassung,
- Freigabe.

Gemäß den Angaben der Antragstellerin soll im Rahmen der Voruntersuchungen auf Basis von Probenahmen der Nuklidvektor für die radioaktiven Reststoffe, Gebäude und Bodenflächen eines freizugebenden Systems festgelegt werden. Sollten für den Kontrollbereich, einschließlich der darin enthaltenen Systeme, ein oder wenige Nuklidvektoren festgelegt werden, werde deren Anwendbarkeit bis zur Entscheidungsmessung verifiziert.

Die atomrechtliche Aufsichtsbehörde werde in Form einer Anzeige des geplanten Abbaus über den Anfall der radioaktiven Reststoffe, Gebäude und Bodenflächen und die zugehörigen voraussichtlichen Entsorgungsziele informiert. Für Gebäude und Bodenflächen, die nicht abgebaut werden aber freigegeben werden sollen, erfolge die Einbindung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde über die Anmeldung der Freigabe-Charge und die Beantragung zur Zustimmung des Freigabeplans.

Die radioaktiven Reststoffe sollen unverzüglich nach Anfall erfasst und so dokumentiert werden, dass bis zur Entscheidungsmessung und Freigabe die Zuordnung zu einem Nuklidvektor nachvollziehbar sei. Die Bearbeitung der radioaktiven Reststoffe erfolge getrennt nach Stoffströmen. Nach der erfolgreichen Entscheidungsmessung sollen die Reststoffe auf Pufferlagerflächen gelagert und entsprechend dem Entsorgungsziel zu Freigabe-Chargen zusammengestellt werden.

Die Anmeldung der Freigabe-Charge erfolge mit Einreichen der zugehörigen Freigabe-Dokumentation. Für das Freigabeverfahren sei ein von der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zugestimmter Freigabeplan erforderlich.

Für die Freigabe von Gebäuden und Bodenflächen seien nach Aussage der Antragstellerin spezifische Anforderungen gemäß den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ zu erfüllen.

Die Voruntersuchungen basierten auf der Betriebshistorie, auf Messungen sowie auf Probenahmen mit zugehöriger Analyse und dienten in erster Linie der Vorbereitung der Entsorgung. Die wesentlichen Schritte der Voruntersuchung seien:

- Charakterisierung der radioaktiven Reststoffe, Gebäude und Bodenflächen gemäß der Antragsunterlage U_7.2 /A-1.33/,
- Festlegung des vorläufigen Mengengerüsts der radioaktiven Reststoffe, Gebäude und Bodenflächen (Materialart, Masse, mögliche Entsorgungsziele)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- Auswahl von geeigneten Messverfahren für die nachfolgenden Orientierungs- und Entscheidungsmessungen,
- Festlegung von Maßnahmen der nach der anschließenden Sammlung / Sortierung der radioaktiven Reststoffe, Gebäude und Bodenflächen durchzuführenden Vorbehandlung.

Die Messergebnisse der Voruntersuchung sollen über das weitere Vorgehen für das Entsorgungsziel „Freigabe als Wertstoff / gewöhnlicher Abfall“ entscheiden. Entweder würden die geplanten Maßnahmen durch die Messergebnisse bestätigt, oder diese müssten im Zuge der Vorbehandlung erweitert werden. Im Rahmen der Voruntersuchungen sei es möglich, die in der DIN 25457 Teil 4 /K-5.2/ aufgeführten Freigabestrategien anzuwenden.

Zur Festlegung des Entsorgungszieles seien chronologisch die folgenden Fragen zu beantworten:

- Ist eine direkte Wiederverwendung im kerntechnischen Bereich möglich?
- Ist eine Verwertung im kerntechnischen Bereich wirtschaftlich sinnvoll?
- Ist eine Entlassung aus dem Regelungsbereich des AtG und zugehöriger Rechtsverordnungen sofort oder nach Abklinglagerung als Wertstoff bzw. gewöhnlicher Abfall in Form einer Freigabe möglich?

Bei Verneinung der letzten Frage erfolge die Behandlung und Entsorgung als radioaktiver Abfall. Eine Abklinglagerung über einen ausreichenden Zeitraum werde mit dem Ziel durchgeführt, die Freigabe zu einem späteren Zeitpunkt zu realisieren.

Für die jeweils vorgesehene Freigabeoption gemäß StrlSchV /K-1.2/ sei der Zeitpunkt, ab dem eine Freigabe möglich ist, festzustellen. Auf Grundlage dieses Zeitpunktes werde die Dauer der Abklingzeit ermittelt und dokumentiert.

Das Entsorgungsziel soll zunächst vorläufig sein und könne sich aufgrund von Erkenntnissen der nachfolgenden Behandlungsschritte ändern.

Die anfallenden radioaktiven Reststoffe, Gebäude und Bodenflächen sollen nach der ersten radiologischen Bewertung unter Berücksichtigung ihrer Betriebshistorie am Entstehungsort gesammelt, sortiert, gekennzeichnet und aufbewahrt werden.

Aufgrund der Ergebnisse der Voruntersuchungen sollen im Rahmen der Vorbehandlung die radioaktiven Reststoffe, Gebäude und Bodenflächen z. B. zerlegt oder zerkleinert werden, um sie einer eventuellen Dekontamination, weiteren Messungen, einer entsprechenden Verpackung oder einer Aufbewahrung zuzuführen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Ziel der Orientierungsmessung, die als Grundlage der nachfolgenden Entscheidungsmessung diene, sei die systematische Erfolgskontrolle der Vorbehandlung sowie der Nachweis der Homogenität der Oberflächenkontamination, insbesondere der Ausschluss von „hot spots“. Für die Orientierungsmessung sollen die Freigabewerte der Oberflächenkontamination gemäß Anlage III Tabelle 1 Spalte 4 bzw. Spalte 10 StrlSchV /K-1.2/ sowie die Festlegungen der Anlage IV StrlSchV /K-1.2/ gelten. Unter bestimmten Voraussetzungen könnten die Ergebnisse der Orientierungsmessung anstelle einer Entscheidungsmessung zur Bewertung der Freigabefähigkeit herangezogen werden. Die Kriterien hierfür sollen in einer betrieblichen Anweisung, die im RBHB zitiert werde, definiert werden.

Nach Angaben der Antragstellerin sei die Entscheidungsmessung der Nachweis der Einhaltung des Richtwertes für Nuklidgemische. Sie erfolge gemäß Anlage IV Teil A StrlSchV /K-1.2/ bezüglich der für die Entlassung der radioaktiven Reststoffe, Gebäude und Bodenflächen aus den Strahlenschutzbereichen vorgegebenen Freigabewerte gemäß Anlage III Tabelle 1 Spalten 4 bis 10a StrlSchV /K-1.2/. Könne eine Aktivierung nicht ausgeschlossen werden, werde diese anhand von Kriterien, die in einer betrieblichen Anweisung festgelegt würden, bewertet. Für die Entscheidungsmessung stünden verschiedene Messverfahren zur Verfügung, die einzeln oder kombiniert zum Einsatz kommen sollen. Indirekte Kontaminationsmessungen (z. B. Wischteste) sollen nur in Kombination mit anderen Messverfahren durchgeführt werden.

Kontrollmessungen sollen bei Überschreiten eines Aktivitäts-Eingreifwertes durchgeführt werden. Die Kontrollmessungen sollen der Verifizierung der Einstellgrößen, die bei der Entscheidungsmessung verwendet wurden, dienen. Die Kriterien für die Verifizierung der Einstellgrößen sowie die Festlegung des Aktivitäts-Eingreifwertes sollen im noch zu stellenden Freigabeantrag dargestellt werden. Die Ergebnisse der Entscheidungsmessung sollen vom Ergebnis der Auswertung der Kontrollmessung unberührt bleiben, wenn der verwendete Nuklidvektor als hinreichend abdeckend bestätigt werde.

Nach erfolgreicher Entscheidungsmessung werde die Übereinstimmung mit den im Freigabebescheid festgelegten Anforderungen dokumentiert. Anschließend werde die Freigabedokumentation der Aufsichtsbehörde vorgelegt und die Freigabe vom SSB „Entsorgung“ angezeigt. Nach der Bestätigung durch die Aufsichtsbehörde oder Fristablauf von 30 Kalendertagen stelle der SSB „Entsorgung“ die Übereinstimmung mit dem Freigabebescheid fest. Die Verantwortung für die ordnungsgemäße Entsorgung der als Wertstoffe oder Abfälle freigegebenen Reststoffe, Gebäude und Bodenflächen verbleibe bis zum Eigentumsübertrag an Dritte beim KKB.

Laut Antragstellerin dürfen radioaktive Reststoffe, die die Anforderungen gemäß § 44 Absatz 3 StrlSchV /K-1.2/ erfüllen, außerhalb des Kontrollbereiches unter Verschluss, vor Niederschlag geschützt und gekennzeichnet aufbewahrt werden. Radioaktive Reststoffe, die

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



die Anforderungen der Entscheidungsmessung erfüllen, dürfen auf dem Betriebsgelände des KKB bis zur Feststellung der Freigabe unter Verschluss, vor Niederschlag geschützt und gekennzeichnet aufbewahrt werden. Für nicht uneingeschränkt freigegebene Stoffe gelte dies bis zum Abtransport.

Die Freigabe von radioaktiven Reststoffen, Gebäuden und Bodenflächen aus der atomrechtlichen Überwachung werde im erforderlichen Umfang in einer betrieblichen Anweisung, die im RBHB entsprechend zitiert werde, dokumentiert. Die Aufbewahrungszeit der Freigabedokumentation werde gemäß § 70 Absatz 6 StrlSchV /K-1.2/ festgelegt.

Die im Freigabeverfahren eingesetzte Messtechnik soll in einer betrieblichen Anweisung detailliert beschrieben und erläutert werden. Die Messtechnik soll die in § 67 StrlSchV /K-1.2/ festgelegten Anforderungen erfüllen.

In der Antragsunterlage U_7.1 /A-1.6/ führt die Antragstellerin aus, dass die Bearbeitung und zugehörige Freigabe von radioaktiven Reststoffen auch von einer externen Firma in Deutschland oder in einem Mitgliedsstaat der Europäischen Union (EU) durchgeführt werden könne, wenn sie einen Freigabebescheid bzw. ein genehmigtes Verfahren zur Freigabe von radioaktiven Reststoffen Dritter besitze.

Die Freigabe bei einer externen Firma in Deutschland wie auch in einem anderen Mitgliedsstaat der EU unterliege den Regelungen der EU-Grundnorm /K-1.7/ und somit, hinsichtlich der Anforderungen an die Freigabe, einer einheitlichen Grundlage. Damit sei die externe Freigabe in Deutschland sowie in einem anderen Mitgliedsstaat der EU gleichwertig.

Vor Nutzung der externen Freigabe werde ein Antrag auf Zustimmung bei der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde des KKB eingereicht. Hierbei müsse die Gleichwertigkeit des externen Freigabeverfahrens zum im KKB-Freigabebescheid geregelten Freigabeverfahren bewertet werden.

Sollte die Gleichwertigkeit des externen Freigabeverfahrens des Dritten nicht vorhanden sein, werde KKB administrative Regelungen zur Herstellung der Gleichwertigkeit im externen Freigabeverfahren mit aufnehmen.

Durch die Freigabe der beauftragten Firma werde das Material aus dem Regelungsbereich des AtG /K-1.1/ entlassen. Hierbei erfolge ein Eigentumsübertrag auf das mit der externen Freigabe beauftragte Unternehmen. Vor dem Eigentumsübertrag werde die Bestätigung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde eingeholt.

Es werde sichergestellt, dass im Rahmen des Eigentumsübertrages keine radioaktiven Abfälle weitergegeben werden.

Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Zur Bewertung des Freigabeverfahrens für radioaktive Reststoffe, Gebäude und Bodenflächen haben wir die Strahlenschutzverordnung /K-1.2/ herangezogen. Gemäß § 29 StrlSchV /K-1.2/ sind folgende Voraussetzungen für die Freigabe zu erfüllen:

„(1) Der Inhaber einer Genehmigung nach den §§ 6, 7 oder 9 des Atomgesetzes, eines Planfeststellungsbeschlusses nach § 9b des Atomgesetzes oder einer Genehmigung nach § 7 oder § 11 Abs. 2 dieser Verordnung darf radioaktive Stoffe sowie bewegliche Gegenstände, Gebäude, Bodenflächen, Anlagen oder Anlagenteile, die aktiviert oder kontaminiert sind und die aus Tätigkeiten nach § 2 Abs. 1 Nr. 1 Buchstabe a, c oder d stammen, als nicht radioaktive Stoffe nur verwenden, verwerten, beseitigen, innehaben oder an einen Dritten weitergeben, wenn die zuständige Behörde die Freigabe nach Absatz 2 erteilt hat und nach Absatz 3 die Übereinstimmung mit den im Freigabebescheid festgelegten Anforderungen festgestellt ist. § 44 Absatz 3 und § 47 bleiben unberührt.

(2) Die zuständige Behörde erteilt auf Antrag des Inhabers einer Genehmigung nach den §§ 6, 7 oder 9 des Atomgesetzes, eines Planfeststellungsbeschlusses nach § 9b des Atomgesetzes oder einer Genehmigung nach § 7 oder § 11 Abs. 2 dieser Verordnung schriftlich die Freigabe, wenn für Einzelpersonen der Bevölkerung nur eine effektive Dosis im Bereich von 10 Mikrosievert im Kalenderjahr auftreten kann. Die zuständige Behörde kann davon ausgehen, dass dies erfüllt ist, wenn“

[...] für den jeweiligen Freigabepfad die Einhaltung der in Anlage III genannten Freigabewerte sowie der in der Anlage IV genannten Festlegungen [...]

„nachgewiesen ist, sofern der zuständigen Behörde keine Anhaltspunkte vorliegen, dass in den Fällen der Nummer 2 Buchstabe a und b am Standort der Entsorgungsanlage für Einzelpersonen der Bevölkerung eine effektive Dosis im Bereich von 10 Mikrosievert im Kalenderjahr überschritten wird. Soweit die nach Satz 2 erforderlichen Festlegungen der Anlage IV im Einzelfall nicht vorliegen, für einzelne Radionuklide keine Freigabewerte festgelegt sind oder es sich um andere als die in Anlage IV Teil B Satz 2 Nummer 3 genannten flüssigen Stoffe handelt, kann für Stoffe, die die Freigrenzen der Anlage III Tabelle 1 Spalte 3 nicht überschreiten, der Nachweis, dass für Einzelpersonen der Bevölkerung nur eine effektive Dosis im Bereich von 10 Mikrosievert im Kalenderjahr auftreten kann, unter Berücksichtigung der Festlegungen der Anlage IV Teil A Nr. 2 auch auf andere Weise geführt werden. Die Voraussetzungen für die Freigabe dürfen nicht zielgerichtet durch Vermischen oder Verdünnen herbeigeführt, veranlasst oder ermöglicht werden. [...]

(3) Für jede Masse oder Teilmasse, die aufgrund des Bescheides nach Absatz 2 als nicht radioaktiver Stoff verwendet, verwertet, beseitigt, innegehabt oder an Dritte weitergegeben werden soll, ist zuvor die Übereinstimmung mit den im Bescheid festgelegten Anforderungen festzustellen. Hierzu erforderliche Freimessungen und deren Ergebnisse sind zu dokumentieren.“

Im § 44 Absatz 3 StrlSchV /K-1.2/ sind Vorgaben für das Herausbringen aus Kontrollbereichen enthalten:

„Sollen bewegliche Gegenstände, insbesondere Werkzeuge, Messgeräte, Messvorrichtungen, sonstige Apparate, Anlagenteile oder Kleidungsstücke, aus Kontrollbereichen zum Zweck der Handhabung, Nutzung oder sonstigen Verwendung mit dem Ziel einer Wiederverwendung oder Reparatur außerhalb von Strahlenschutzbereichen herausgebracht werden, ist zu prüfen, ob sie aktiviert sind. Sollen bewegliche Gegenstände im Sinne des Satzes 1 zu den dort genannten Zwecken und Zielen aus Kontrollbereichen herausgebracht werden, in denen offene radioaktive Stoffe vorhanden sind, ist darüber hinaus zu prüfen, ob diese Gegenstände kontaminiert sind. In Satz 1 genannte Gegenstände dürfen nicht aus dem Kontrollbereich herausgebracht werden, wenn 1. im Fall ihrer Aktivierung die Werte der Anlage III Tabelle 1 Spalte 5 überschritten sind oder 2. im Fall ihrer Kontamination die Werte der Anlage III Tabelle 1 Spalte 4 oder Spalte 5 überschritten sind. Die zuständige Behörde kann festlegen, dass die Sätze 1 bis 3 auch auf Überwachungsbereiche anzuwenden sind. Die Sätze 1 bis 3 gelten nicht für die Gegenstände, die als gefährliche Güter nach § 2 des Gefahrgutbeförderungsgesetzes befördert oder nach § 69 dieser Verordnung abgegeben werden. § 29 findet keine Anwendung.“

Vorgaben zur Dokumentation sind im § 70 StrlSchV /K-1.2/ enthalten:

*„(1) Wer mit radioaktiven Stoffen umgeht, hat
1. der zuständigen Behörde Gewinnung, Erzeugung, Erwerb, Abgabe und den sonstigen Verbleib von radioaktiven Stoffen innerhalb eines Monats unter Angabe von Art und Aktivität mitzuteilen, [...]*

(2) Die Masse der Stoffe, für die eine wirksame Feststellung nach § 29 Abs. 3 Satz 1 getroffen wurde, ist unter Angabe der jeweiligen Freigabeart gemäß § 29 Abs. 2 Satz 2 Nr. 1 oder 2 oder Satz 3 und im Fall des § 29 Abs. 2 Satz 2 Nr. 2 unter Angabe des tatsächlichen Verbleibs der zuständigen Behörde jährlich mitzuteilen.

(3) Über die Stoffe, für die eine wirksame Feststellung nach § 29 Abs. 3 Satz 1 getroffen wurde, ist Buch zu führen. Dabei sind die getroffenen Festlegungen nach den Anlagen III und IV anzugeben, insbesondere die spezifische Aktivität, die Masse, die

Radionuklide, das Freimessverfahren, die Mittelungsmasse, die Mittelungsfläche und der Zeitpunkt der Feststellung. [...]

(6) Die Unterlagen nach Absatz 1 Satz 1 Nr. 2 und Absatz 3 Satz 1 sind 30 Jahre ab dem Zeitpunkt der Gewinnung, der Erzeugung, des Erwerbs, der Abgabe, des sonstigen Verbleibs oder der Feststellung aufzubewahren und auf Verlangen der zuständigen Behörde bei dieser zu hinterlegen. Im Falle einer Beendigung der Tätigkeit vor Ablauf der Aufbewahrungsfrist nach Satz 1 sind die Unterlagen unverzüglich einer von der zuständigen Behörde bestimmten Stelle zu übergeben."

Gemäß § 79 StrlSchV /K-1.2/ dürfen die im Zusammenhang mit radioaktiven Abfällen stehenden Pflichten nicht dadurch umgangen werden, dass radioaktive Abfälle durch Verdünnung oder Aufteilung in Freigrenzenmengen beseitigt werden.

Wir haben geprüft, ob das Freigabeverfahren geeignet ist, die vorgenannten Anforderungen der StrlSchV /K-1.2/ zu erfüllen.

Die KTA-Regel 3604 /K-4.14/ ist in Bezug auf die Sammlung und Behandlung von radioaktiven Stoffen, Gebäuden und Bodenflächen im Rahmen der Freigabe anzuwenden. In den Abschnitten 3.1 für feste radioaktive Stoffe, Gebäude und Bodenflächen und 4.1 für flüssige radioaktive Stoffe werden Anforderungen an die Sammlung definiert. Insbesondere sind Stoffe, für die eine Freigabe nach § 29 StrlSchV /K-1.2/ vorgesehen ist, zur Vermeidung von Kontamination getrennt zu sammeln und aufzubewahren. Weiter sind in der KTA 3604 /K-4.14/ Anforderungen an die Behandlung der radioaktiven Stoffe, Gebäude und Bodenflächen beschrieben. Im Abschnitt 3.3 heißt es für feste Stoffe:

„(13) Das Behandeln der Stoffe zum Herbeiführen der Freigabe im Sinne des § 29 StrlSchV wie Abrasivverfahren (z. B. Wasserhochdruck-, Trockeneis- oder Sandstrahlen) und chemisches Beizen muss in Kontrollbereichen erfolgen. Abklinglagerung, Bereitstellungslagerung zur Freimessung und Freimessung dürfen auch in Überwachungsbereichen erfolgen.

(14) Bei Stoffen, die die Freigabe nach einer Abklinglagerung erreichen sollen, muss die voraussichtliche Dauer der Lagerung ermittelt und angegeben werden."

Die Anforderungen zur Behandlung von flüssigen Stoffen sind im Abschnitt 4.5 der KTA-Regel 3604 /K-4.14/ enthalten:

„(12) Das Behandeln sowie die Abklinglagerung zur Herbeiführung der Freigabe für flüssige Stoffe im Sinne des § 29 StrlSchV sollen in Kontrollbereichen erfolgen. Freimessanlagen dürfen auch in Überwachungsbereichen betrieben werden.

(13) Bei Stoffen, die die Freigabe durch Abklinglagerung erreichen sollen, muss die voraussichtliche Dauer der Lagerung ermittelt und angegeben werden.“

Wir haben geprüft, ob die Anforderungen bezüglich der Freigabe von radioaktiven Reststoffen, Gebäuden und Bodenflächen aus der DIN 25457 Teil 1 /K-5.1/, Teil 4 /K-5.2/, Teil 6 /K-5.3/ und Teil 7 /K-5.4/ berücksichtigt wurden. Die Darstellungen in der DIN 25457 Teil 1 orientieren sich dabei an den Vorgaben der DIN ISO 11929 /K-5.5/.

In der DIN 25457 Teil 1 /K-5.1/ wird die Anwendung von Aktivitätsmessverfahren, die für die Freigabe vorgesehen sind, beschrieben. Dabei werden die charakteristischen Größen dieser Messverfahren (Erkennungsgrenze, Nachweisgrenze, bester Schätzer des Messwerts und obere Grenze des Vertrauensbereichs des Messwerts) hergeleitet.

Der prinzipielle Ablauf eines Freigabeverfahrens und die Anforderungen an einzelne Schritte des Verfahrens (u. a. Voruntersuchung, Entscheidungsmessung, Dokumentation) werden in der DIN 25457 Teil 4 /K-5.2/, Teil 6 /K-5.3/ und Teil 7 /K-5.4/ beschrieben.

Im Abschnitt 6 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ werden Anforderungen an den Umgang mit radioaktiven und nicht radioaktiven Stoffen aus der Stilllegung definiert. Bezüglich Messverfahren und Probenahmen heißt es im Abschnitt 6.2:

„Eine wesentliche Voraussetzung für die Freigabe von radioaktiven Stoffen nach § 29 StrlSchV besteht darin, dass geeignete Freimessungen durchgeführt werden, um die Einhaltung der Freigabekriterien gemäß § 29 StrlSchV nachzuweisen.

Sofern ein Nuklidvektor ermittelt wird, spielt die Probenahmestrategie eine wichtige Rolle. Hierzu gehören die Festlegung repräsentativer Probenahmestellen an verfahrenstechnischen Kumulationspunkten sowie die Wahl geeigneter Probenahmeverfahren. Diese Probenahmeverfahren müssen die chemischen Eigenschaften des Trägermaterials sowie der Kontamination berücksichtigen und reproduzierbare Entnahmefaktoren aufweisen.

Für die Freimessung von Beta/Gamma-kontaminiertem Material stehen u. a. folgende Verfahren zur Verfügung:

- Beta-Oberflächenmessung*
- Gamma-Spektrometrie*
- Gesamt-Gamma-Messung.*

Bei der Anwendung dieser Verfahren ist in Anlehnung an die geltenden technischen Normen vorzugehen. [...]

Die Voraussetzungen für die Anwendbarkeit eines bestimmten Messverfahrens sind im Rahmen einer Voruntersuchung zu klären. Dabei sind zunächst in der Regel das Radionuklidgemisch und die relativen Anteile der einzelnen Radionuklide (Nuklidvektor) an repräsentativen Materialproben mittels spektrometrischer Messverfahren und gegebenenfalls erforderlicher Radionuklidanalysen zu ermitteln [...]. Ebenso ist die räumliche Aktivitätsverteilung mittels Materialstichproben oder bei Oberflächen mittels Beta-Oberflächenmessungen zu ermitteln. Aus dem ermittelten Radionuklidgemisch sind die „Leitnuklide“ (gut messbare Radionuklide) festzulegen, über die mit Hilfe des Nuklidvektors bei der Freimessung die Gesamtaktivität sowie die Aktivität der Einzelnuklide abgeleitet werden kann.

Die Freimessung erfolgt nach den Maßgaben des Freigabebescheids. Zur Freigabe von Material sind hinsichtlich der räumlichen Aktivitätsverteilung und des Nuklidvektors möglichst homogene Materialchargen zu bilden, um repräsentative Messergebnisse zu erhalten. Die Freimessung ist so durchzuführen, dass die spezifische Aktivität bzw. die Kontamination des Materials nicht unterschätzt werden kann (Konservativität der Messung).“

Abschnitt 6.3 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ beschreibt die gemäß Strahlenschutzverordnung /K-1.2/ an die Freigabe zu stellenden Anforderungen. Weiter heißt es:

„Bei der Stilllegung kann die zuständige Behörde das Verfahren zur Erfüllung der Freigabe-Anforderungen des § 29 Absatz 2 StrlSchV in einer Genehmigung nach § 7 Absatz 3 AtG oder in einem gesonderten Bescheid festlegen (§ 29 Absatz 4 StrlSchV). Die Behörde kann im Rahmen der Prüfung des Freimessverfahrens des Betreibers ergänzende Gutachten anfordern und die Eignung bestimmter Freimessverfahren feststellen.

Grundsätzlich umfasst das Freigabeverfahren

- den Antrag des Genehmigungsinhabers im Sinne des § 29 Absatz 1 Satz 1 StrlSchV auf Freigabe an die zuständige Behörde. Dieser Antrag beinhaltet z. B. die entsprechenden Arbeitsanweisungen und Freigabeablaufpläne, nach denen das Freigabeverfahren durchgeführt wird.

- die schriftliche Erteilung der Freigabe durch einen Bescheid der zuständigen Behörde an den Genehmigungsinhaber gemäß § 29 Absatz 2 Satz 1 StrlSchV, sofern nur eine effektive Dosis im Bereich von 10 Mikrosievert im Kalenderjahr für Einzelpersonen der Bevölkerung auftreten kann. Dieser Bescheid legt u. a. auch die Anforderungen fest (z. B. das Messverfahren), nach denen die Freimessungen durchzuführen sind.

- die Feststellung des Strahlenschutzverantwortlichen bzw. -beauftragten der Anlage im Sinne von § 29 Absatz 3 StrlSchV, ob die Ergebnisse der Freimessungen mit den im Bescheid festgelegten Anforderungen übereinstimmen. Die Freimessungen und deren Ergebnisse sind zu dokumentieren und aufzubewahren (§ 70 StrlSchV).

- die aufsichtliche Kontrolle, z. B. durch stichprobenartige weitere Prüfschritte der zuständigen Behörde gegebenenfalls mit Beteiligung eines Sachverständigen im Rahmen der Aufsicht,

- die weitere Verwendung, Verwertung, Beseitigung, Innehabung oder Weitergabe an einen Dritten als „nicht radioaktiver Stoff“.

Im Rahmen der Aufsicht sind von der zuständigen Behörde die Einhaltung der im Freigabebescheid festgelegten Freigabekriterien, die Probenahme- und Messverfahren sowie die Freigabe betreffende Bestimmungen der Genehmigung zu kontrollieren.“

Wir haben geprüft, ob die von der Antragstellerin vorgesehenen Freimess- und Probenahmeverfahren die diesbezüglichen Anforderungen des Stilllegungsleitfadens adäquat umsetzen.

Die ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ beinhalten Vorgaben an die radiologische Charakterisierung, die Festlegung von Nuklidvektoren, an die Auswahl von Abbau- und Zerlegeverfahren sowie die Reststoff- und Abfallbehandlung mit dem Bezug zur Freigabe. Im Abschnitt 5 heißt es bezüglich der radiologischen Charakterisierung:

„Spätere Schritte der radiologischen Charakterisierung während der Durchführung des Abbaus dienen [...] der Auswahl optimierter Abbau-, Zerlege- und Dekontaminationsverfahren, [...] sowie der Festlegung endgültiger Nuklidvektoren und abdeckender Messgeometrien für die Freigabe.“

Gemäß Abschnitt 7.2 /K-8.1/ sind die jeweiligen Abbaumaßnahmen entsprechend dem von der Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde freigegebenen Arbeitserlaubnisverfahren für die Durchführung von Arbeiten zur Prüfung vorzulegen. Laut Abschnitt 7.3 /K-8.1/ sind auf der Basis der Betriebshistorie, von Systembetrachtungen und von gezielten Messungen im Rahmen der Durchführungsplanung für alle bei der Stilllegung anfallenden Stoffe die Massen zu bestimmen, die quantitative Zuordnung der Stoffe zu Entsorgungswegen vorzunehmen und die Entsorgungswege zu beschreiben, wobei auch eine Abklinglagerung berücksichtigt werden kann.

Im Abschnitt 7.3 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ werden außerdem im Rahmen der Reststoff- und Abfallbehandlung Anforderungen an die Freigabe aufgeführt:

- *„Die Verfahren zur Freigabe sind in Abhängigkeit von der Stoffart und dem Entsorgungsziel festzulegen (vgl. § 29 StrlSchV).*
- *Das Freigabeverfahren muss die Prüfung wesentlicher Daten (Nuklidvektor, Eignung und Kalibrierung der Messeinrichtungen, Herkunft des Stoffs und gegebenenfalls Aktivitätsverteilung) sowie stichprobenartige Kontrollmessungen ermöglichen.*
- *Die Freimessung von Gebäuden und Gebäudeteilen ist grundsätzlich an der stehenden Struktur durchzuführen, damit nicht gezielt bei einer Zerkleinerung zu Bauschutt Material mit unterschiedlichem Aktivitätsniveau vermischt wird und so die Einhaltung von Freigabewerten herbeigeführt wird. [...]*

Bezüglich der Abklinglagerung ist gemäß Abschnitt 7.4 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ zum Sicheren Einschluss folgende Anforderung zu berücksichtigen:

„Die radiologische Charakterisierung muss mit einer ausreichenden Detaillierung abgeschlossen sein, damit die gesamte Stilllegungsplanung (einschließlich der Entsorgung) durchgeführt und bewertet werden kann. Dies gilt auch für die Abklinglagerung von Anlagenteilen und Komponenten. Hierzu sind die für die spätere Bearbeitung und Entsorgung relevanten Daten zu ermitteln und zu dokumentieren. Weiterhin ist das durch die spätere Bearbeitung angestrebte Entsorgungsziel festzulegen. Für die längerfristige Verwahrung von Gebäuden hat die Beprobung, in Analogie zu derjenigen für eine Freigabe, so zu erfolgen, dass die Nuklidzusammensetzung, die Höhe der Kontamination sowie die Nuklidverteilung einschließlich der eingedrungenen Aktivität hinreichend gut bekannt sind. Zum Zeitpunkt der radiologischen Charakterisierung kann das Abschneidekriterium bei der Freigabe nach § 29 StrlSchV (10 %-Kriterium) nicht berücksichtigt werden, da sich über den Zeitraum der Verwahrung wesentliche Änderungen in der Nuklidzusammensetzung ergeben.“

Wir haben geprüft, ob die Antragstellerin diese Vorgaben sachgerecht in ihr in den Antragsunterlagen beschriebenes Freigabekonzept implementiert hat.

Des Weiteren haben wir die betrieblichen Regelungen zur Freigabe berücksichtigt, die die Antragstellerin im RBHB, Teil I, Kap. 9 „Reststoff- und Abfallordnung“ /A-1.72/ formuliert hat.

Bewertung

Die Antragstellerin hat in der Antragsunterlage U_7.3 /A-1.38/ den Geltungsbereich korrekt gemäß § 29 Absatz 1 StrlSchV /K-1.2/ beschrieben.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die Struktur, die Inhalte und der Ablauf des Freigabeverfahrens für radioaktive Reststoffe, Gebäude und Bodenflächen entsprechen den Vorgaben der DIN 25457 Teil 4 /K-5.2/, Teil 6 /K-5.3/ und Teil 7 /K-5.4/.

Der aktuelle Freigabebescheid (Bescheid 1/2014) /G-04/ für das Kernkraftwerk Brunsbüttel gilt ausschließlich für Materialien des KKB aus dem Leistungs- und Nachbetrieb. Für die Freigabe von radioaktiven Reststoffen aus dem Abbau des KKB wurde daher ein neuer Freigabebescheid beantragt, wie dies die Antragstellerin gemäß ihren Darlegungen in der Antragsunterlage U_7.3 /A-1.38/ begleitend zur Erlangung der Abbaugenehmigung vorgesehen hat. Die Details des Freigabeverfahrens können, wie von der Antragstellerin beabsichtigt, in einer betrieblichen Anweisung geregelt werden. Die Reststoff- und Abfallordnung hat diesbezüglich die bislang vorgesehenen Anweisungen aufgelistet. Im Kapitel 5.4.9 haben wir diese Vorgehensweise im Bewertungsteil, Abschnitt „Form“, bewertet.

Die Aussage im Kapitel 2 der Antragsunterlage U_7.1 /A-1.6/, dass der Grundsatz, dass eine Vermischung oder Verdünnung zur Erreichung der Freigabewerte nicht zulässig ist, eingehalten werden soll, wird von der Antragstellerin nicht näher mit Maßnahmen zur Umsetzung erläutert. Das in der Antragsunterlage U_7.3 /A-1.38/ beschriebene Freigabeverfahren enthält jedoch Regelungen wie

- feste chronologische Ablaufschritte: Voruntersuchung, Festlegung des vorläufigen Entsorgungszieles, Vorbehandlung, Orientierungsmessung,...
- unverzügliche Erfassung und Dokumentation der anfallenden radioaktiven Reststoffe
- getrennte Behandlung nach Stoffströmen
- Vorgaben bei der Pufferlagerung bzgl. Vermeidung von Rekontaminationen und Querkontaminationen sowie Vertauschungen

die geeignet sind, eine Vermischung oder Verdünnung der freizugebenden radioaktiven Reststoffe, Gebäude und Bodenflächen zu verhindern. Die Vorgaben des § 29 Absatz 2 Satz 4 StrlSchV /K-1.2/ („Die Voraussetzungen für die Freigabe dürfen nicht zielgerichtet durch Vermischen oder Verdünnen herbeigeführt, veranlasst oder ermöglicht werden.“) sowie des § 79 StrlSchV /K-1.2/ können somit erfüllt werden.

Die Bestimmung von Nuklidvektoren für das Freigabeverfahren haben wir im Kapitel 12.2 bewertet. Werden bereits im Freigabeverfahren genutzte Nuklidvektoren zugeordnet, ist deren Anwendbarkeit vor der Entscheidungsmessung zu verifizieren. Dies ist von der Antragstellerin korrekt erläutert worden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Es ist in Abbauprojekten bewährte Praxis, die atomrechtliche Aufsichtsbehörde in Form einer Anzeige des geplanten Abbaus (Abbauanzeige) über den Anfall der radioaktiven Reststoffe, Gebäude und Bodenflächen und die zugehörigen voraussichtlichen Entsorgungsziele zu informieren. Das vorgesehene Anzeigeverfahren haben wir im Kapitel 5.4.12 dieses Gutachtens bewertet.

Im Fall von Gebäuden und Bodenflächen, die nicht abgebaut werden, aber freigegeben werden sollen, wird keine Abbauanzeige erstellt. Die atomrechtliche Aufsichtsbehörde ist somit auf andere Weise über die geplante Freigabe zu informieren und einzubinden. Die von der Antragstellerin vorgesehene Einbindung über die Anmeldung der Freigabe-Charge und die Beantragung zur Zustimmung des Freigabeplans ist hierfür geeignet.

Die Festlegung, anfallende radioaktive Reststoffe, Gebäude und Bodenflächen am Entstehungsort einer Voruntersuchung zu unterziehen und auf Basis dieser Voruntersuchung die Zuordnung zu einem möglichen Entsorgungsziel vorzunehmen, ist geeignet, die Anforderung im Abschnitt 7.3 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ zu erfüllen, wonach „auf der Basis der Betriebshistorie, von Systembetrachtungen und von gezielten Messungen [...] im Rahmen der Durchführungsplanung für alle bei der Stilllegung anfallenden Stoffe die Massen zu bestimmen [und] die quantitative Zuordnung der Stoffe zu Entsorgungswegen vorzunehmen“ sind. Die Ausführungen der Antragstellerin zur Entscheidungsfindung in Bezug auf die Festlegung des Entsorgungsweges sind sachgerecht. Die im Freigabeverfahren vorgesehenen Phasen sind geeignet, die Anforderung im Abschnitt 7.3 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ zu erfüllen, dass das Freigabeverfahren die Prüfung wesentlicher Daten (Nuklidvektor, Eignung und Kalibrierung der Messeinrichtungen, Herkunft des Stoffs und gegebenenfalls Aktivitätsverteilung) ermöglichen muss.

Es ist, wie von der Antragstellerin vorgesehen und korrekt beschrieben, insbesondere bei Abbauprojekten bewährte Praxis, in einer Freigabe-Charge radioaktive Reststoffe, Gebäude und Bodenflächen zusammenzufassen, die hinsichtlich ihrer Materialbeschaffenheit bzw. -eigenschaften ähnlich sind.

Die bei der Freigabe von Gebäuden und Bodenflächen einzuhaltenden Regularien und Randbedingungen sind konform mit den Anforderungen des Kapitels 7.3 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/. Gemäß Kapitel 6 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ ist im Rahmen der Stilllegungsplanung ein Konzept zur Freigabe bzw. Herausgabe von Bodenflächen und Gebäuden zu erstellen. Angaben zu dem Konzept liegen in den vorliegenden Antragsunterlagen in ausreichendem Umfang vor, um die Anforderungen der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ zu erfüllen. Diesbezüglich verweisen wir auch auf unsere Aussagen zur Reststoff- und Abfallordnung im Bewertungsteil, Abschnitt 5 des Kapitels 5.4.9 dieses Gutachtens.

Die Messergebnisse der Voruntersuchung sollen zur Festlegung der Maßnahmen der Vorbearbeitung und zur Festlegung des Vorgehens beim weiteren Freigabeverfahren dienen. Dieses Vorgehen und die Festlegung des zu verwendenden Nuklidvektors im Rahmen der Voruntersuchung entsprechen den Vorgaben der DIN 25457 Teil 4 /K-5.2/, Teil 6 /K-5.3/ und Teil 7 /K-5.4/ in Bezug auf die Voruntersuchungen.

Die Prüfung auf Wiederverwendung oder Verwertung im kerntechnischen Bereich alternativ zum Entsorgungsweg der Entlassung aus dem Geltungsbereich des AtG folgt dem Abschnitt 6 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/, wonach „bei der Stilllegung von kerntechnischen Anlagen [...] radioaktive Reststoffe sowie ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile an[fallen], die gemäß § 9a AtG entweder schadlos verwertet (z. B. durch Freigabe oder Wiederverwendung in einer anderen nach Atom- oder Strahlenschutzrecht genehmigten Anlage) oder als radioaktiver Abfall geordnet beseitigt werden müssen.“. Daher hat die Antragstellerin die Festlegung des zunächst vorläufigen Entsorgungsziels und der Dauer einer möglichen Abklinglagerung korrekt beschrieben.

Die Sortierung der radioaktiven Reststoffe, Gebäude und Bodenflächen nach radiologischen Kriterien und möglichen Entsorgungszielen sowie die Aufbewahrung in gekennzeichneten Behältern sind für den weiteren Ablauf des Freigabeverfahrens geeignet. Die von der Antragstellerin beschriebenen Vorgaben bezüglich der Sammlung und Sortierung der radioaktiven Reststoffe erfüllen die Anforderungen der Abschnitte 3.1 bzw. 4.1 der KTA-Regel 3604 /K-4.14/. Des Weiteren genügen die Maßnahmen zur Vorbearbeitung der radioaktiven Reststoffe, Gebäude und Bodenflächen den Vorgaben der DIN 25457 Teil 4 /K-5.2/, Teil 6 /K-5.3/ und Teil 7 /K-5.4/.

Die Antragstellerin hat den Zweck der Orientierungsmessungen zutreffend beschrieben. Die systematische Erfolgskontrolle der Dekontaminationsmaßnahmen im Rahmen der Orientierungsmessung entspricht der in der DIN 25457 Teil 4 /K-5.2/ beschriebenen Vorgehensweise. Die vorgesehenen Maßnahmen sind zur Vorbereitung der Entscheidungsmessungen geeignet.

Wie von der Antragstellerin vorgesehen, können die Ergebnisse der Orientierungsmessung unter bestimmten Voraussetzungen anstelle einer Entscheidungsmessung zur Bewertung der Freigabefähigkeit herangezogen werden. Es widerspricht nicht den Anforderungen der Bewertungsmaßstäbe, die Kriterien zur Verwendung von Messergebnissen der Orientierungsmessung als Entscheidungsmessung in einer betrieblichen Anweisung zu regeln. Die Eignung der Kriterien kann im Rahmen der Prüfung der Anweisung bewertet werden. Bezüglich der Aufnahme der Anweisung in das RBHB verweisen wir auf unseren /AV-5.33/.

Der Zweck der Entscheidungsmessungen ist in Übereinstimmung mit den Regularien des § 29 Abs. 2 StrlSchV /K-1.2/ von der Antragstellerin beschrieben worden. Die Kriterien zur

Bewertung einer möglichen Aktivierung können in einer betrieblichen Anweisung festgelegt werden. Es ist korrekt, dass die genannten radiologischen Messverfahren einzeln oder kombiniert für die Entscheidungsmessungen eingesetzt werden können. Mit indirekten Kontaminationsmessungen (Wischteste, Screenings) wird nur lose anhaftende Kontamination erfasst. Daher ist es korrekt, indirekte Kontaminationsmessungen nur ergänzend in Kombination mit anderen Messverfahren heranzuziehen.

Die Durchführung KKB-interner Kontrollmessungen bei Überschreiten eines Aktivitäts-Eingreifwertes ist sicherheitsgerichtet. Durch den Aktivitäts-Eingreifswert wird gewährleistet, dass die Freigabewerte sicher eingehalten werden, da die Kontrollmessungen zur Verifizierung der Einstellgrößen, die bei der Entscheidungsmessung verwendet wurden, dienen. Die Kriterien für die Verifizierung der Einstellgrößen und die Festlegung des Aktivitäts-Eingreifwertes können im Rahmen des gestellten Freigabeantrags beschrieben und bewertet werden. Ebenso kann in diesem Zusammenhang festgelegt werden, wie sich das Ergebnis der Auswertung der Kontrollmessungen auf die Gültigkeit der Ergebnisse der Entscheidungsmessung auswirkt.

Wenn das Messergebnis der Kontrollprobe die Freigabewerte entsprechend dem Entsorgungsziel des Gebindes einhält, kann die Kontrollprobe dem Entnahmegebilde zugegeben und mit der Freigabe-Charge entsorgt werden. Ebenso ist eine Entsorgung in einer späteren Freigabe-Charge möglich. Anderenfalls ist die Kontrollprobe als radioaktiver Abfall zu entsorgen.

Die von der Antragstellerin erläuterte Vorgehensweise zur Anzeige, Feststellung und Entlassung erfüllt die Vorgaben des § 29 Absatz 1, 2 und 3 StrlSchV /K-1.2/. Die Entscheidung, ob die darin enthaltene Einspruchsfrist von 30 Kalendertagen als behördlicher Akt zur Freigabe hinreichend ist, obliegt dabei der atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde. Die Festlegungen zur Freigabe der Reststoffe, Gebäude und Bodenflächen im Kapitel 5.2.11 der Antragsunterlage U_7.3 /A-1.38/ wurden korrekt aus der StrlSchV /K-1.2/ übernommen.

Die in der Antragsunterlage U_7.3 /A-1.38/ beschriebene Aufbewahrung von radioaktiven Reststoffen außerhalb des Kontrollbereiches stimmt mit der Aussage im Abschnitt 3.3 Punkt 13 der KTA-Regel 3604 /K-4.14/ überein, dass eine Bereitstellungslagerung für die Freimessung von radioaktiven Reststoffen auch außerhalb des Kontrollbereiches erfolgen darf. Dass für das Herausbringen dieser radioaktiven Reststoffe aus dem Kontrollbereich die radiologischen Anforderungen des § 44 Absatz 3 StrlSchV /K-1.2/, obwohl dieser nicht für die Freigabe gilt, erfüllt sein müssen, ist sicherheitsgerichtet. Damit wird gewährleistet, dass die Oberflächenkontamination nicht die Werte der Anlage III Tabelle 1 Spalte 4

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



StrlSchV /K-1.2/ überschreitet und somit auch die Anforderung des § 44 Absatz 2 Nr. 3 bezüglich der Verhinderung von Kontaminationsverschleppung auf das allgemeine Staatsgebiet erfüllt wird.

Nach einer erfolgreichen Entscheidungsmessung können die Reststoffe auf Pufferlager- oder entsprechend dem Schreiben /A-1.4/ auf Stellflächen gelagert und gemäß dem Entsorgungsziel zu Freigabe-Chargen zusammengestellt werden. Zur Vermeidung von Rekontaminationen und Querkontaminationen sowie von Vertauschungen sind an diese Lagerflächen spezielle Anforderungen zu stellen. Details zu Stau- und Pufferlagerflächen sind in der Antragsunterlage U_7.6 /A-1.23/ beschrieben, die im Kapitel 12.8 dieses Gutachtens bewertet werden. Auf die Einführung eines Lagermanagements für Stau-, Pufferlager- und Stellflächen haben wir im Kapitel 5.4.9 mit dem Auflagenvorschlag /AV-5.66/ hingewiesen.

Der Umfang der Dokumentation kann, wie von der Antragstellerin geplant, in einer betrieblichen Anweisung festgelegt werden. Zum erforderlichen Umfang der Dokumentation gehören die Anforderungen des § 70 Abs. 2 und 3 StrlSchV /K-1.2/. Ebenso sind die Anforderungen der DIN 25457 Teil 4 /K-5.2/, Teil 6 /K-5.3/ und Teil 7 /K-5.4/ bezüglich der Dokumentation zu beachten. Die Prüfung, ob die vorgesehene Dokumentation diese Anforderungen erfüllt, kann erst nach Vorlage der betrieblichen Anweisung erfolgen. Bezüglich der vorgesehenen Verankerung der Anweisung im RBHB verweisen wir auf unseren /AV-5.33/. Die von der Antragstellerin vorgesehene Dokumentation für radioaktive Reststoffe, die der Abklinglagerung unterworfen werden, ist anforderungsgerecht und erfüllt die Anforderung des Abschnitts 7.4 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ sowie die Vorgabe der KTA-Regel 3604 Punkt 14 /K-4.14/ bezüglich der Dauer der Abklinglagerung.

Die von der Antragstellerin aufgeführten radiologischen Messverfahren, die im Rahmen des Freigabeverfahrens zu Anwendung kommen sollen, sind uns bekannt. Wir beurteilen sie für den Messzweck als generell geeignet und bewährt. Sie werden bei der Freigabe von radioaktiven Reststoffen, Gebäuden, Gebäudeteilen und Bodenflächen sowohl in der Anlage KKB als auch in anderen kerntechnischen Anlagen eingesetzt. Die Erfüllung der im § 67 StrlSchV /K-1.2/ sowie der DIN 25457 Teil 1 /K-5.1/ festgelegten Anforderungen an die Messtechnik ist für jedes Messgerät, das im Rahmen der Freigabe eingesetzt werden soll, nachzuweisen. Die Einstufung der Messgeräte für den Strahlenschutz wird im Kap. 5.9 dieses Gutachtens behandelt. Die Erstellung einer betrieblichen Anweisung, in der die zur Anwendung kommenden radiologischen Messverfahren detailliert beschrieben und erläutert werden, ist sachgerecht, da auf diese Weise Änderungen bei der Messtechnik zeitnah berücksichtigt und dem Messpersonal zugänglich gemacht werden können. Wir werden diese betriebliche Anweisung nach Vorlage im aufsichtlichen Verfahren prüfen und bewerten.

Die Freigabe bei einem externen Dienstleister in Deutschland oder in einem Mitgliedsstaat der EU setzt voraus, dass dieser Dienstleister einen Freigabebescheid zur Freigabe von

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

radioaktiven Reststoffen Dritter bzw. ein auf der EU-Grundnorm /K-1.7/ basierendes genehmigtes Verfahren zur Freigabe von radioaktiven Reststoffen Dritter besitzt. Außerdem ist ein Eigentumsübertrag der freizugebenden Stoffe durchzuführen. Diesem ist durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde vorher zuzustimmen. Dazu ist die Freigabedokumentation der beauftragten Firma der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen. Darüber hinaus ist die Gleichwertigkeit der externen Freigabeverfahren (inklusive des Schutzziels des de-minimis- bzw. 10- μ Sv/a-Konzeptes) zum KKB-Freigabeverfahren nachzuweisen. Falls bei einer beabsichtigten externen Freigabe festgestellt wird, dass dieses externe Verfahren nicht gleichwertig ist, kann die Antragstellerin Ersatzmaßnahmen treffen, die die Gleichwertigkeit herstellen, sofern die atomrechtliche Aufsichtsbehörde diesen Ersatzmaßnahmen vorher zugestimmt hat. Das von der Antragstellerin im Kapitel 3.2 der Antragsunterlage U_7.1 /A-1.6/ und im RBHB, Teil I, Kap. 9 „Reststoff- und Abfallordnung“, Abschnitt 5.5 /A-1.71/ dargestellte Vorgehen bei der externen Freigabe erfüllt die vorgenannten Vorgaben.

Gemäß dem RBHB Teil II, Kap. 1.6, Abschnitt 6 „Verfahren für Abbaumaßnahmen“ werden alle Abbaumaßnahmen von Anlagenteilen, die sich innerhalb des Kontroll- und Überwachungsbereiches des KKB befinden, der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Prüfung vorgelegt. Für die im Rahmen einer Abbauanzeige zu demontierenden Komponenten und Anlagenteile müssen die radiologische Charakterisierung abgeschlossen sein und die Entsorgungswege (z. B. Freigabe gemäß § 29 StrlSchV) feststehen. Dies ist durch den SSB Entsorgung in der Abbauanzeige zu bestätigen. Auf diese Weise werden die entsprechenden Vorgaben in den Abschnitten 7.2 und 7.3 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ erfüllt.

Die Antragstellerin hat im RBHB Teil I, Kap. 9 „Reststoff- und Abfallordnung“ /A-1.71/ die Erfassung, die Sortierung, die Verantwortlichkeiten sowie die Prozesse, beginnend bei der radiologischen Charakterisierung über die Festlegung des Entsorgungsziels, die radiologischen Messverfahren und die Besonderheiten im Rahmen von Einzelfallnachweisen bei der Freigabe radioaktiver Reststoffe erläutert. Konkrete Details werden in nachgeordneten zustimmungspflichtigen betrieblichen Fach- und Arbeitsanweisungen, z. B. der BL 11-010 „Entsorgung und Behandlung von Reststoffen, die nicht als radioaktive Abfälle entsorgt werden“ geregelt. Diese Fach- und Arbeitsanweisungen sind im Aufsichtsverfahren zu prüfen und zu bewerten. Wir verweisen diesbezüglich auf unsere Ausführungen zum RBHB, Teil I, Kap. 9 im Kapitel 5.4.9 dieses Gutachtens.

Das in den Antragsunterlagen U_7.1 /A-1.6/ und U_7.3 /A-1.38/ beschriebene Freigabeverfahren erfüllt die Anforderungen der Bewertungsmaßstäbe. Das beschriebene Freigabeverfahren wird in den betrieblichen Regelungen zur Freigabe, die die Antragstellerin im RBHB, Teil I, Kap. 9 „Reststoff- und Abfallordnung“, Abschnitt 5 /A-1.72/ formuliert hat, unter Berücksichtigung unserer Auflagenvorschläge /AV-5.41/ und /AV-5.66/ entsprechend dem Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ und den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ umgesetzt.

12.5 Herausgabe von Stoffen aus dem Überwachungsbereich

Sachverhalt

Die Antragstellerin erläutert in der Antragsunterlage U_7.4 /A-1.2/ das Herausgabeverfahren für nicht radioaktive Stoffe einschließlich Bodenflächen und Gebäuden aus der atomrechtlichen Überwachung des KKB.

Sie grenzt dabei die Herausgabe von nicht radioaktiven Stoffen aus der atomrechtlichen Überwachung von der Freigabe von radioaktiven Stoffen (§ 29 StrlSchV /K-1.2/) und dem Herausbringen von beweglichen Gegenständen aus dem Kontrollbereich (§ 44 StrlSchV /K-1.2/) ab. Der Geltungsbereich des Herausgabeverfahrens erstreckt sich antragsgemäß auf den Überwachungsbereich und auf betrieblich genutztes Gelände des KKB sowie auf die in diesen Bereichen vorhandenen nicht radioaktiven Stoffe. Der Überwachungsbereich sowie betrieblich genutztes Gelände repräsentieren einen Anlagenbereich, in dem eine direkte Aktivierung von Stoffen, Bodenflächen und Gebäuden durch Neutronenstrahlung systemtechnisch ausgeschlossen sei. Daher werde in der Antragsunterlage U_7.4 /A-1.2/ nur die Kontamination bzw. Aktivität aus dem genehmigungspflichtigen Umgang behandelt.

Nicht erfasst seien nicht radioaktive Stoffe, die gemäß § 29 StrlSchV /K-1.2/ freigegeben wurden, sowie bewegliche Gegenstände, die gemäß § 44 Abs. 3 StrlSchV /K-1.2/ aus Strahlenschutzbereichen herausgebracht werden sollen.

Als Grundlage für das Verfahren der Herausgabe nicht radioaktiver Stoffe aus der atomrechtlichen Überwachung soll die potenzielle Möglichkeit eines Aktivitätsübertritts und / oder einer Ausbreitung von Kontamination aus dem Kontrollbereich in den Überwachungsbereich und / oder auf betrieblich genutztes Gelände betrachtet werden. Das Verfahren für die Herausgabe soll in die folgenden drei Kategorien unterteilt werden:

1. Herausgabe gemäß Positivliste,
2. Herausgabe gemäß Liste für Standardverfahren,
3. spezielles Verfahren für nicht radioaktive Stoffe, die nicht in der Positivliste oder in der Liste für Standardverfahren enthalten sind.

In einer sogenannten Positivliste sollen nicht radioaktive Stoffe aufgenommen werden, die

- nicht von einem atomrechtlichen Genehmigungsverfahren erfasst werden,
- nicht im Kontrollbereich waren,
- zum konventionellen Abtransport aus dem Überwachungsbereich oder von betrieblich genutztem Gelände vorgesehen sind.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Für diese nicht radioaktiven Stoffe komme das in der Antragsunterlage U_7.4 /A-1.2/ dargestellte Herausgabeverfahren nicht zur Anwendung. Daher sei eine formale Dokumentation der Herausgabe nicht erforderlich.

Die Positivliste sei Bestandteil der das Herausgabeverfahren festlegenden betrieblichen Anweisung und könne im Zeitablauf von Stilllegung und Abbau der Anlage KKB den Bedingungen angepasst werden.

Das Standardverfahren der Herausgabe sei in mehrere Schritte aufgeteilt. Die Herausgabe von nicht radioaktiven Stoffen aus der atomrechtlichen Überwachung sei nur dann zulässig, wenn jeder dieser Schritte des Verfahrens ohne Befund und mit positiver Beurteilung durch den Strahlenschutzbeauftragten abgeschlossen werde.

Für nicht radioaktive Stoffe in Überwachungsbereichen sowie auf betrieblich genutztem Gelände, die der Herausgabe zugeführt werden sollen und nicht in der Positivliste sowie in der Liste für Standardverfahren enthalten seien, komme ein spezielles Verfahren zur Anwendung. Die Herausgabe von nicht radioaktiven Stoffen aus der atomrechtlichen Überwachung nach dem speziellen Verfahren sei nur dann zulässig, wenn jeder der nach Ansicht der Antragstellerin notwendigen Schritte des Verfahrens ohne Befund und mit positiver Beurteilung durch den Strahlenschutzbeauftragten „Überwachung“ abgeschlossen werde und die Zustimmung der Aufsichtsbehörde vorliege.

Für die Herausgabe im Standardverfahren oder im speziellen Verfahren sollen nach Darstellung der Antragstellerin Plausibilitätsbetrachtungen durchgeführt werden. Für die Plausibilitätsbetrachtungen sollen die folgenden verfügbaren Informationen herangezogen werden:

- systemtechnische Bewertungen,
- Bewertung der Betriebshistorie von Systemen,
- Bewertung der Betriebs- bzw. Nutzungshistorie von Gebäuden und Bodenflächen,
- Daten aus temporär eingerichteten, d. h. inzwischen aufgelösten Kontrollbereichen,
- Messwerte von Kontaminationsmessungen,
- Ergebnisse der kontinuierlichen, betrieblichen Überwachung von Systemen bzgl. Aktivität,
- Hinweise und Erfahrungen von Mitarbeitern als Ergänzung der Bewertung der Systemtechnik sowie der Betriebshistorie.

Bei der Herausgabe im Standardverfahren erfolge die Aufnahme in die Liste für das Standardverfahren nach diesen Kriterien. Die Plausibilitätsbetrachtung erfolge für die Durchführung der Herausgabe deshalb für den Zeitraum ab Aufnahme in diese Liste.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Das Ziel der systemtechnischen Bewertungen bestehe darin, zu zeigen, dass die der Herausgabe zuzuführenden Anlagenteile, Systeme und Komponenten von Systemen nicht von aktivitätsführenden Medien durchströmt werden bzw. wurden oder eine Kontamination infolge eines Kontaktes mit aktivitätsführenden Medien auszuschließen ist und war. Die Ergebnisse der systemtechnischen Betrachtungen seien zu dokumentieren.

Im Rahmen der Bewertung der Betriebshistorie (unter Einbeziehung der Erfahrungen von Mitarbeitern) von herauszugebenden nicht radioaktiven Stoffen werde gezeigt, dass eine Kontamination oder Aktivierung aufgrund des Umgangs mit diesen Stoffen im Überwachungsbereich und / oder auf betrieblich genutztem Gelände auszuschließen ist und war. Die Ergebnisse der Bewertung der Betriebshistorie seien zu dokumentieren.

Mit den beweissichernden Messungen soll der Nachweis der Kontaminationsfreiheit der herauszugebenden nicht radioaktiven Stoffe erbracht werden. Art und Umfang der beweissichernden Messungen und zugehöriger Maßnahmen sollen vom SSB „Entsorgung“ auf der Basis der Plausibilitätsbetrachtungen und der Bewertung der Betriebshistorie festgelegt werden. Dabei sei nachzuweisen, dass mit dem festgelegten Messumfang auch unerwartete Kontaminationen sicher detektiert werden.

Die Messungen bzw. zugehörigen Probenahmen sollen an Stellen erfolgen, an denen aufgrund der Betriebshistorie am ehesten mit einer Kontamination bzw. Aktivität zu rechnen sei. Die Ergebnisse der beweissichernden Messungen seien zu dokumentieren.

Folgende Messverfahren stünden dafür zur Verfügung:

- gammaspektrometrische Auswertung von Proben,
- In-situ-Gammaspektrometrie,
- Direktmessung der Oberflächenkontamination mittels Kontaminationsmonitor,
- Messungen der nicht festhaftenden Oberflächenkontamination mittels Wischtest oder Screening-Test und ggf. anschließender nuklidspezifischer Auswertung.

Die Durchführung und Auswertung der beweissichernden Messungen sowie die im Rahmen der beweissichernden Messungen zum Einsatz kommenden Messgeräte müssten die Anforderungen des § 67 StrlSchV /K-1.2/ sowie der DIN 25457-1 /K-5.1/ erfüllen.

Von herauszugebenden nicht radioaktiven Stoffen könnten zur Beweissicherung Materialproben herangezogen werden. Diese Proben sollen so ausgewählt werden, dass dem unterstellten Pfad einer Kontamination oder Aktivierung Rechnung getragen werde. Beweissichernde Messungen könnten auch mittels In-situ-Gammaspektrometrie erfolgen, wobei die Messflächen so ausgewählt würden, dass ein repräsentativer Überblick über den radiologischen Zustand der herauszugebenden Stoffe gewonnen werde.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die Erkennungsgrenzen der beweissichernden Messungen sollen sich im Fall der Gamma-spektrometrie an 10 % der bei einer uneingeschränkten Freigabe zulässigen Werte für das Schlüsselnuklid Co-60 gemäß Anlage III Tabelle 1 Spalte 4 und Spalte 5 StrlSchV /K-1.2/ orientieren.

Beweissichernde Messungen der Oberflächenkontamination sollen nach Aussagen der Antragstellerin mittels Kontaminationsmonitor durchgeführt werden. Detaillierte Randbedingungen der Messungen würden in einer betrieblichen Anweisung festgelegt werden.

Zusätzlich könnten als beweissichernde Messungen unterstützende Wischteste und großflächige Screening-Teste durchgeführt werden. Die Wischteste würden mit einem Low-Level-Messplatz ausgewertet, dessen Erkennungsgrenze sich an 10 % der bei einer uneingeschränkten Freigabe zulässigen Werte für das Schlüsselnuklid Co-60 gemäß Anlage III Tabelle 1 Spalte 4 und Spalte 5 StrlSchV /K-1.2/ orientiere. Die Screening-Teste würden mit einem Kontaminationsmonitor ausgemessen.

Wenn die beschriebenen Standardmessverfahren nicht sinnvoll oder zweckmäßig seien, könne der SSB weitere Verfahren zur Beweissicherung festlegen. Der geplante Einsatz der Messtechnik und der vorgesehene Messzweck würden dann der Aufsichtsbehörde zur Prüfung vorgelegt.

Ergäben sich durch die beweissichernden Messungen an nicht radioaktiven Stoffen keine Hinweise bezüglich einer Kontamination bzw. Aktivität, könnten diese herausgegeben werden. Stoffe würden als kontaminations- bzw. aktivitätsfrei eingestuft, wenn sich die Erkennungsgrenzen der beweissichernden Messungen unter Berücksichtigung der messtechnischen Machbarkeit an 10 % der bei einer uneingeschränkten Freigabe zulässigen Werte für das Schlüsselnuklid Co-60 gemäß Anlage III Tabelle 1 Spalte 4 und Spalte 5 StrlSchV /K-1.2/ orientieren.

Natürliche Radioaktivität oder Aktivität, die nicht dem KKB zuzuordnen ist (z. B. aus dem Fallout aus Kernwaffenversuchen oder dem Unfall in Tschernobyl), brauchen hierbei nicht berücksichtigt zu werden.

Könne im Rahmen der beweissichernden Maßnahmen (Plausibilitätsbetrachtungen, Bewertung der Systemtechnik und Betriebshistorie, radiologische Messungen) der Verdacht bezüglich einer Kontamination oder Aktivierung nicht vollständig ausgeräumt werden bzw. ergäben sich Hinweise bezüglich Kontamination oder Aktivierung, würden die betroffenen Stoffe dem Freigabeverfahren gemäß § 29 StrlSchV /K-1.2/ oder der Konditionierung zum radioaktiven Abfall zugeführt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die Schritte des Verfahrens zur Herausgabe von nicht radioaktiven Stoffen aus der atomrechtlichen Überwachung sollen auf Basis der Anforderungen der StrlSchV, § 29 Abs. 3 und § 70 Abs. 3 /K-1.2/, im erforderlichen Umfang dokumentiert und anschließend die Dokumentation aufbewahrt werden. Sie umfasse die folgenden Bestandteile:

- systemtechnische Betrachtungen,
- Betrachtung der Betriebshistorie,
- ggf. Ergebnisprotokoll der beweissichernden Messungen,
- Beschreibung der Messpunkte,
- ggf. Ergebnisse und Prüfung der Übertragbarkeit auf andere Stoffe,
- Herausgabevermerk des Strahlenschutzbeauftragten „Überwachung“ und
- bauliche und / oder organisatorische Maßnahmen.

Nach der Auswertung der Ergebnisse der beweissichernden Messungen, der zugehörigen Bewertung und Feststellung der Kontaminations- bzw. Aktivitätsfreiheit der herauszugebenden nicht radioaktiven Stoffe soll der SSB „Entsorgung“ abschließend diese Ergebnisse bezüglich Vollständigkeit und Richtigkeit bewerten. Anschließend erfolge dann durch den SSB „Überwachung“ die Entlassung der Stoffe aus der atomrechtlichen Überwachung, wobei die atomrechtliche Aufsichtsbehörde zu informieren sei.

Falls eine Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung erfolge, ohne dass die Stoffe sofort abtransportiert werden, würden geeignete bauliche und / oder organisatorische Maßnahmen getroffen, um eine spätere Kontamination während der Lagerzeit zu verhindern. Diese Maßnahmen seien zu dokumentieren.

Im Restbetriebshandbuch Teil I Kapitel 9 führt die Antragstellerin aus, dass eine Herausgabe von Bodenflächen ausgeschlossen sei. Sie teilt stattdessen die Bodenflächen in „Verdachtsflächen“ und „Nicht-Verdachtsflächen“ ein, wobei letztere „verfahrensfrei“ sein sollen.

Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Für die Bewertung der Herausgabe von nicht radioaktiven Stoffen aus der atomrechtlichen Überwachung ziehen wir folgende Bewertungsmaßstäbe heran:

- § 29 sowie § 44 Abs. 3 der Strahlenschutzverordnung /K-1.2/,
- Abschnitt 6.4 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/,
- Abschnitt 7.3 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/,
- § 67 StrlSchV /K-1.2/ und DIN 25457 Teil 1 /K-5.1/ und
- § 70 Abs. 6 StrlSchV /K-1.2/.

Gemäß dem § 29 StrlSchV /K-1.2/ dürfen radioaktive Stoffe sowie bewegliche Gegenstände, Gebäude, Bodenflächen, Anlagen oder Anlagenteile, die aktiviert oder kontaminiert

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



sind und aus Tätigkeiten nach § 2 Abs. 1 Nr. 1 Buchstabe a, c oder d stammen, als nicht radioaktive Stoffe nur nach Erteilung eines Freigabebescheids und der Feststellung der Übereinstimmung mit dessen Anforderungen verwendet, verwertet, beseitigt innegehabt oder an einen Dritten weitergeben werden. Demnach setzt die Freigabe nach § 29 StrlSchV /K-1.2/ die Möglichkeit einer Kontamination oder Aktivierung voraus. Liegt beides nicht vor, ist eine Freigabe nicht erforderlich. In diesem Fall ermöglicht die Herausgabe gemäß dem Leitfaden zur Stilllegung, zum sicheren Einschluss und zum Abbau von Anlagen oder Anlagenteilen nach § 7 des Atomgesetzes /K-3.3/ die Entlassung von kontaminationsfreien und aktivierungsfreien Stoffen aus der atomrechtlichen Überwachung.

Die Vorgaben zur Kontaminationskontrolle gemäß dem § 44 Abs. 3 StrlSchV /K-1.2/ bleiben davon unberührt. Der § 44 Abs. 3 StrlSchV /K-1.2/ stellt im Gegensatz zur Herausgabe Anforderungen an ein zweckgerichtetes Herausbringen beweglicher Gegenstände zum Zweck der Handhabung, Nutzung oder sonstigen Verwendung mit dem Ziel einer Wiederverwendung oder Reparatur außerhalb von Strahlenschutzbereichen aus Kontrollbereichen oder bei behördlicher Festlegung aus Überwachungsbereichen dar.

Gemäß dem Abschnitt 6.4 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ ist die Herausgabe auf Stoffe, bewegliche Gegenstände, Gebäude, Bodenflächen, Anlagen oder Anlagenteile (im Folgenden zusammenfassend „Stoffe“ genannt) zu beschränken, die nicht aus dem Kontrollbereich stammen und bei denen aufgrund der Betriebshistorie und aufgrund der Nutzung eine Kontamination oder Aktivierung ausgeschlossen ist. Die grundsätzliche Vorgehensweise zur Herausgabe ist gemäß dem Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ in einer Genehmigungsunterlage zu beschreiben.

Gemäß dem Abschnitt 7.3 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ sind an den nicht radioaktiven Stoffen, die aus genehmigungspflichtigem Umgang und aus Bereichen stammen, bei denen anhand der Betriebshistorie eine Kontamination oder Aktivierung nicht zu unterstellen ist, stichprobenhafte Kontrollmessungen zur Beweissicherung durchzuführen. Diese sollen belegen, dass die herauszugebenden Stoffe nicht unter die Bestimmungen der Freigabe nach § 29 StrlSchV /K-1.2/ fallen. Die Erkennungsgrenzen der beweisichernden Messungen sollen sich dabei unter Berücksichtigung der messtechnischen Machbarkeit an 10 % der bei einer uneingeschränkten Freigabe heranzuziehenden Werte orientieren. Darüber hinaus ist nachvollziehbar nachzuweisen, dass mit dem vorgeschlagenen Messumfang auch unerwartete Kontaminationen sicher detektiert werden.

Wenn bei den Kontrollmessungen kein Messwert oberhalb der Erkennungsgrenze ermittelt wird, ergibt sich daraus gemäß Kapitel 6.2 der DIN ISO 11929 /K-5.5/ kein Hinweis auf eine Kontamination oder Aktivierung des Stoffes. Die Herausgabe kann durchgeführt werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Gemäß den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ erfordern messtechnische Befunde oberhalb der Erkennungsgrenze, aber unterhalb von 10 % der Freigabewerte aus sicherheitstechnischer Sicht keine Durchführung eines Freigabeverfahrens. Es hat jedoch eine Bewertung dahingehend zu erfolgen, ob der ursprüngliche Messumfang für die der Herausgabe zugrundeliegenden Fragestellung weiterhin geeignet ist. Hierbei ist die Betriebshistorie im Hinblick auf die ermittelte Nuklidzusammensetzung zu berücksichtigen. Darüber hinaus ist entsprechend den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ zu prüfen, ob, gegebenenfalls unter Einbeziehung weiterer Messergebnisse, die Einstufung des Stoffs / Geländebereiches als „kontaminations- bzw. aktivierungsfrei“ zu korrigieren ist.

Im Hinblick auf die Eignung der Messgeräte und die Durchführung und Auswertung der beweissichernden Messungen ziehen wir in Analogie zur Freigabe den § 67 StrlSchV /K-1.2/ und die DIN 25457 Teil 1 /K-5.1/ heran.

Für die Aufbewahrung der Dokumentation hat es sich bewährt, die Aufbewahrungsfristen der Freigabe nach § 70 Abs. 6 StrlSchV /K-1.2/ als Orientierung heranzuziehen. Die Dokumentation sollte jedoch mindestens bis zum Ende des Abbaus der Anlage aufbewahrt werden.

Bezüglich des Zeitpunkts der Information der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde über die Entlassung der nicht radioaktiven Stoffe aus der atomrechtlichen Überwachung ziehen wir die Festlegungen des § 70 Abs. 1 Satz 1 StrlSchV /K-1.2/ heran.

Des Weiteren haben wir die betrieblichen Regelungen zur Herausgabe berücksichtigt, die die Antragstellerin im RBHB Teil I, Kap. 9 „Reststoff- und Abfallordnung“, Abschnitt 3 /A-1.72/ formuliert hat.

Bewertung

Die Antragsunterlage U_7.4 /A-1.2/ ergänzt im Rahmen des Genehmigungsverfahrens den Sicherheitsbericht /A-1.5/. Des Weiteren hat die Antragstellerin im RBHB Teil I, Kap. 9 „Reststoff- und Abfallordnung“, Abschnitt 3 /A-1.72/ den Prozess des Freigabeverfahrens in allgemeiner Form dargestellt. Damit wird die formale Anforderung des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/, dass die grundsätzliche Vorgehensweise für die Herausgabe in einer Genehmigungsunterlage zu beschreiben ist, erfüllt. Für Detailregelungen verweist die Antragstellerin auf die nachgeordneten betrieblichen Fach- und Arbeitsanweisungen, z. B. die in Erstellung befindliche BL 11-001 „Herausgabe von nicht radioaktiven Stoffen und Bodenflächen aus der atomrechtlichen Überwachung“. Gemäß dem RBHB Teil I, Kapitel 9, Abschnitt 3 wurde von der Antragstellerin die Herausgabe von Bodenflächen ausgeschlossen. Dies steht im Widerspruch zu den Angaben der Antragstellerin im Kapitel 6.4 des Sicherheitsberichtes /A-1.5/, wonach auch die Herausgabe von Bodenflächen möglich sein soll, sowie

zum Titel der vorgenannten Fach- und Arbeitsanweisung. Wie wir bereits im Kapitel 5.4.9 dieses Gutachtens dargelegt haben, halten wir eine Klarstellung des Herausgabeverfahrens für den Umgang mit Bodenflächen sowie des Begriffs „betrieblich genutztes Gelände“ für erforderlich, die im Rahmen der Überarbeitung des RBHB Teil I, Kapitel 9 erfolgen kann (**/AV-5.62/**). Wir haben dort auch festgestellt, dass eine generelle Verfahrensfreiheit für „Nicht-Verdachtsflächen“ im Widerspruch zu den Vorgaben der ESK-Leitlinien zur Stilllegung **/K-8.1/** stehen. Wir haben deshalb im Kapitel 5.4.9 den Auflagenvorschlag **/AV-5.64/** formuliert.

Die Herausgabe als nicht radioaktiver Stoff setzt gemäß Stilllegungsleitfaden **/K-3.3/** voraus, dass eine Kontamination oder Aktivierung nicht vorliegt und die Stoffe nicht aus dem Kontrollbereich stammen. Stoffe, bewegliche Gegenstände, Anlagen und Systeme innerhalb des Kontrollbereiches sowie Gebäude oder Teile von Gebäuden des Kontrollbereiches können somit nicht herausgegeben werden. Aus diesem Grund ist der Geltungsbereich des Konzeptes der Herausgabe mit dem Überwachungsbereich und betrieblich genutztem Gelände sowie den hier vorhandenen nicht radioaktiven Stoffen korrekt beschrieben.

Eine Aktivierung von Stoffen, Bodenflächen und Gebäuden durch Neutronenstrahlung ist im Überwachungsbereich und auf betrieblich genutztem Gelände nicht zu besorgen. Gegen die Beschränkung auf Kontamination bzw. Aktivität aus dem genehmigungspflichtigen Umgang im Rahmen des Konzeptes der Herausgabe bestehen daher keine Einwände.

Der Umfang der im Überwachungsbereich sowie auf betrieblich genutztem Gelände vorhandenen „nicht radioaktiven Stoffe“ ist korrekt gemäß Abschnitt 6.4 des Stilllegungsleitfadens **/K-3.3/** beschrieben.

Dass Stoffe, die gemäß § 29 StrlSchV **/K-1.2/** freigegeben wurden, nicht vom Geltungsbereich der Antragsunterlage U_7.4 **/A-1.2/** erfasst werden, ist sachgerecht, weil diese Stoffe in Abhängigkeit von Freigabepfad und Ausschöpfung der Freigabewerte eine Kontamination bzw. Aktivierung aufweisen können. Regelungen zum Umgang mit diesen Stoffen und den Lagerflächen werden in der Antragsunterlage U_7.3 **/A-1.38/** erläutert. Diese haben wir im Kapitel 12.4 dieses Gutachtens bewertet.

Ebenso bewerten wir den Ausschluss von potenziell kontaminierten beweglichen Gegenständen, die gemäß § 44 Abs. 3 StrlSchV **/K-1.2/** aus Kontrollbereichen herausgebracht werden sollen, aus dem Geltungsbereich der Herausgabe als korrekt. Damit ist die Vorgabe des Abschnitts 6.4 des Stilllegungsleitfadens **/K-3.3/** umgesetzt, wonach die Herausgabe auf Stoffe zu beschränken ist, die nicht aus dem Kontrollbereich stammen.

Mit baulichen und systemtechnischen Barrieren sowie administrativen Regelungen für das Herausbringen von Stoffen aus dem Kontrollbereich kann ein Aktivitätsübergang und / oder

eine Ausbreitung von Kontamination in den Überwachungsbereich und / oder auf betrieblich genutztes Gelände vermieden werden. Maßnahmen zur Überwachung der Kontaminations- bzw. Aktivierungsfreiheit im Überwachungsbereich sind in der Strahlenschutzordnung des RBHB /A-1.60/ beschrieben und werden im Kapitel 5.4.4 dieses Gutachtens bewertet.

Die von der Antragstellerin in der Antragsunterlage U_7.4 /A-1.2/ beschriebene Struktur sowie den Ablauf des Herausgabeverfahrens beurteilen wir als anforderungsgerecht, weil mit der dort erläuterten Vorgehensweise zum Nachweis der Aktivitäts- bzw. Kontaminationsfreiheit die Anforderungen des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ und der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ an das Herausgabeverfahren umgesetzt werden.

Die von der Antragstellerin formulierten Kriterien zur Aufnahme von nicht radioaktiven Stoffen in die Positivliste sind nicht zu beanstanden, da sie die Kontaminationsfreiheit der aufzunehmenden Stoffe gewährleisten. Eine formale Dokumentation der Herausgabe ist für Stoffe auf der Positivliste nicht erforderlich, da die Plausibilitätsbetrachtungen bereits im Rahmen der Aufnahme in die Liste durchgeführt werden. In Bezug auf die Positivliste verweisen wir auf eine unscharfe Formulierung im RBHB Teil I, Kap. 9, Abschnitt 3 /A-1.72/, in dem sich die Antragstellerin zur Aufnahme nicht radioaktiver Stoffe, die „zum konventionellen Abtransport von Verdachtsflächen vorgesehen sind“ äußert. Diese Formulierung unterscheidet sich von der Formulierung in der Antragsunterlage U_7.4 /A-1.2/. Bezüglich der notwendigen Klarstellung verweisen wir auf unseren im Kapitel 5.4.9 formulierten Auflagenvorschlag /AV-5.62/.

Die Positivliste als Bestandteil der das Herausgabeverfahren festlegenden betrieblichen Anweisung zu führen, ist sachgerecht, da sie auf diese Weise den mit der Herausgabe befassten Mitarbeitern jederzeit zur Verfügung steht. Zur Erfüllung der Anforderung des Abschnitts 6.4 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/, dass Art und Umfang von beweissichernden Messungen im Einzelfall im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren festgelegt werden können, ist die betriebliche Anweisung und damit die Positivliste vor der ersten Anwendung und bei Änderungen bzw. Ergänzungen der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen. Dies ist durch die gemäß Anlage 1 des RBHB Teil I, Kap. 9 /A-1.72/ vorgesehene Einstufung der Anweisung BL 11-001 in die Änderungskategorie „Z“ sichergestellt.

Die von der Antragstellerin für die Herausgabe im Standardverfahren oder im speziellen Verfahren vorgesehenen Schritte „Plausibilitätsbetrachtungen“, „Festlegung des Umfangs der beweissichernden Messungen“, „Festlegung der zu analysierenden Nuklide bezüglich der möglichen Aktivierungs- bzw. Kontaminationspfade“ (nur spezielles Verfahren), „Durchführung der beweissichernden Messungen“, „Prüfung auf Einhaltung der Kriterien für die Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung“ beurteilen wir als geeignet, die Verdachtsfreiheit bezüglich einer Kontamination der Stoffe aus dem genehmigungspflichtigen

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Umgang zu bestätigen. Zur Verdachtsfreiheit bei den Bodenflächen verweisen wir auf unseren im Kapitel 5.4.9 formulierten Auflagenvorschlag **/AV-5.64/**.

Die im Rahmen der Plausibilitätsbetrachtungen heranzuziehenden Informationen ermöglichen eine ganzheitliche Bewertung bezüglich der Kontaminationsfreiheit der herauszugebenden Stoffe. Die systemtechnischen Bewertungen und die Analyse der Betriebshistorie von Systemen liefern wichtige Informationen für eine mögliche Kontamination der der Herausgabe als nicht radioaktive Stoffe zuzuführenden Anlagenteile, Systeme und Komponenten von Systemen. Die Kriterien für die Bewertung der Betriebs- und Nutzungshistorie von Gebäudeteilen bzw. Räumen entsprechen den Anforderungen der ESK-Leitlinien zur Stilllegung **/K-8.1/** zur Beurteilung des Kontaminationsniveaus der betreffenden Bereiche.

Die Daten der radiologischen Überwachung aus temporären Kontrollbereichen sowie Hinweise und Erfahrungen von Mitarbeitern ermöglichen eine Vervollständigung der sachlichen und fachlichen Bewertung der Systemtechnik sowie der Betriebs- und Nutzungshistorie des Überwachungsbereiches.

Insgesamt bewerten wir die vorgesehenen Plausibilitätsbetrachtungen bei Berücksichtigung unseres Auflagenvorschlages **/AV-5.64/** als geeignet, die Anforderungen des Stilllegungsleitfadens **/K-3.3/** und der ESK-Leitlinien zur Stilllegung **/K-8.1/** zu erfüllen, dass die Herausgabe nur für solche Stoffe möglich ist, bei denen aufgrund der Betriebshistorie und der Nutzung eine Kontamination nicht unterstellt werden muss oder ausgeschlossen werden kann.

Das von der Antragstellerin geplante Vorgehen, Probenahmen und Messungen an Stellen durchzuführen, an denen am ehesten mit einer Kontamination oder Aktivierung zu rechnen ist, sowie der vorgesehene Nachweis, dass mit dem festgelegten Messumfang auch unerwartete Kontaminationen sicher detektiert werden, entsprechen den Anforderungen im Abschnitt 7.3 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung **/K-8.1/** an die beweissichernden Messungen.

Die in der Antragsunterlage U_7.4 **/A-1.2/** aufgeführten radiologischen Messverfahren sind bewährte Methoden aus den Freigabeverfahren nach § 29 StrlSchV **/K-1.2/**. Sie sind geeignet, die Vorgaben des § 67 StrlSchV **/K-1.2/** und der DIN 25457 Teil 1 **/K-5.1/** zu erfüllen.

Dass sich die Erkennungsgrenzen bei den gammaspectrometrischen Messverfahren und bei der Auswertung von Wischtesten an 10 % der Freigabewerte für die uneingeschränkte Freigabe nach § 29 StrlSchV **/K-1.2/** orientieren sollen, entspricht den Vorgaben des Abschnitts 7.3 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung **/K-8.1/**. Dabei nur das Nuklid Co-60 zu berücksichtigen, ist jedoch nicht ausreichend. Um der typischen Nuklidverteilung aus kern-technischen Anlagen Rechnung zu tragen ist auch das Nuklid Cs-137 als Schlüsselnuklid für die beweissichernden Messungen heranzuziehen **/AV-12.1/**.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die Vorgabe für die Direktmessung der Oberflächenkontamination, die Messung als stationäre Impulsratenmessung durchzuführen, ist grundsätzlich für den messtechnischen Nachweis, dass das Kontaminationsniveau im Bereich von 10 % der Freigabewerte für die uneingeschränkte Freigabe nach § 29 StrlSchV /K-1.2/ liegt, geeignet. Zur Erfüllung der Anforderungen der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ und der DIN 25457 Teil 1 /K-5.1/ sind weitere Vorgaben erforderlich. Diese können, wie von der Antragstellerin vorgesehen, in einer betrieblichen Anweisung festgelegt werden.

Indirekte Kontaminationsmessungen mittels Wischtest oder Screening-Test können als beweissichernde Messung nur herangezogen werden, wenn aus den betriebshistorischen Betrachtungen hervorgeht, dass nur eine nicht festhaftende Oberflächenkontamination vorliegen kann. Anderenfalls können indirekte Kontaminationsmessungen im Rahmen der Herausgabe nur ergänzend in Kombination mit anderen Messverfahren angewendet werden.

Die vorgesehene Einbindung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde bei geplanten Abweichungen von den beschriebenen Standardmessverfahren entspricht der Anforderung im Abschnitt 6.4 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/, wonach Art und Umfang der beweissichernden Messungen im Einzelfall im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren festgelegt werden können.

Die Nichtberücksichtigung der natürlichen Radioaktivität oder der Aktivität, die nicht dem KKB zuzuordnen ist, bei der Bewertung der Messergebnisse ist anforderungsgerecht, da diese Nuklide nach § 2 Abs. 2 AtG /K-1.1/ nicht aus dem genehmigungspflichtigen Umgang stammen.

Dass Stoffe, bei denen der Verdacht bezüglich Kontamination oder Aktivierung im Rahmen der beweissichernden Maßnahmen nicht vollständig ausgeräumt werden kann bzw. bei denen sich Hinweise bezüglich Kontamination oder Aktivierung ergeben, dem Freigabeverfahren gemäß § 29 StrlSchV /K-1.2/ oder der Konditionierung zum radioaktiven Abfall zugeführt werden sollen, ist korrekt und entspricht den Anforderungen der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/.

Der von der Antragstellerin vorgesehene Umfang der Dokumentation der Herausgabe ist geeignet, da alle Schritte des Verfahrens dokumentiert werden sollen. Die Archivierung der Dokumentation analog zum Freigabeverfahren entsprechend § 70 Abs. 6 /K-1.2/ ist geeignet, eine Prüfung der Herausgabe durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde zu ermöglichen.

Die abschließende Feststellung der Verdachtsfreiheit bezüglich Aktivität anhand der Dokumentation sowie die anschließende Herausgabe der Stoffe können in Eigenverantwortung der SSB „Entsorgung“ und „Überwachung“ erfolgen, da es sich um kontaminationsfreie,

nicht aktivierte Stoffe handelt, für die vor einer konventionellen Weiterverwendung oder Beseitigung gemäß Strahlenschutzverordnung gar keine Freigabe notwendig ist.

Gemäß § 70 Abs. 1 Satz 1 StrlSchV /K-1.2/ ist der „zuständigen Behörde Gewinnung, Erzeugung, Abgabe oder der sonstige Verbleib von radioaktiven Stoffen innerhalb eines Monats unter Angabe von Art und Aktivität mitzuteilen.“ Da es sich bei den herauszugebenden Stoffen um kontaminationsfreie, nicht aktivierte Stoffe handelt, ist es ausreichend, die von der Antragstellerin vorgesehene Information der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde in Anlehnung an § 70 Abs. 1 Satz 1 StrlSchV /K-1.2/ vorzunehmen.

Die für den Fall, dass herausgegebene Stoffe nicht sofort abtransportiert werden, vorgesehenen baulichen und / oder organisatorischen Maßnahmen, um eine Kontamination während der Lagerzeit zu verhindern, können im Einzelfall im Aufsichtsverfahren hinsichtlich ihrer Eignung geprüft werden.

Unter Berücksichtigung des /AV-12.1/ erfüllt das in der Antragsunterlage U_7.4 /A-1.2/ beschriebene Herausgabeverfahren die Anforderungen des Abschnitts 6.4 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ und des Abschnitts 7.3 der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/. Das in U_7.4 /A-1.2/ beschriebene Konzept wird in den betrieblichen Regelungen zur Herausgabe, die die Antragstellerin im RBHB Teil I, Kap. 9 „Reststoff- und Abfallordnung“, Abschnitt 3 /A-1.72/ formuliert hat, unter Berücksichtigung unserer Auflagenvorschläge /AV-5.62/ und /AV-5.64/ entsprechend dem Stilllegungsleitfaden /K_3.3/ und der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K.8.1/ umgesetzt.

12.6 Behandlung und Entsorgung radioaktiver Abfälle

Sachverhalt

Die Behandlung und Entsorgung von radioaktiven Abfällen hat die Antragstellerin in den Antragsunterlagen U_7.1 „Umgang mit radioaktiven Stoffen - Entsorgungskonzept“ /A-1.6/ sowie U_7.7 „Konzept für die Behandlung von radioaktiven Abfällen“ /A-1.44/ konzeptionell beschrieben.

Die Antragstellerin beabsichtigt, radioaktive Reststoffe, die nicht der Freigabe gemäß § 29 StrlSchV /K-1.2/ unterliegen und auch nicht zur Wiederverwertung /-verwendung an andere Genehmigungsinhaber abgegeben werden (siehe dazu Kapitel 12.4 bzw. 12.7), als radioaktive Abfälle zu entsorgen. Dazu gehören gemäß Auflistung der Antragstellerin in der Antragsunterlage U_7.1 /A-1.6/ folgende radioaktive Stoffe:

- radioaktive Reststoffe, die nicht freigegeben werden können
- radioaktive Abfälle aus der Bearbeitung zur Freigabe

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- radioaktive Abfälle aus der externen Bearbeitung zur Freigabe (z. B. Schlacken aus Einschmelzprozessen sowie Aschen aus der Verbrennung)
- radioaktive Abfälle (direkte Zuordnung zum Entsorgungsziel)
- radioaktive Abfälle aus dem Betrieb der TBH I und II
- radioaktive Betriebsabfälle aus der Zwischenlagerung zur Nachkonditionierung
- radioaktive Abfälle aus dem Betrieb des LasmA
- radioaktive Abfälle aus dem Betrieb des SZB.

Diese radioaktiven Abfälle sollen der Endlagerung im „Schacht Konrad“ zugeführt werden. Voraussetzung für die Ablieferung der radioaktiven Abfälle sei deren vorherige Behandlung mit qualifizierten Verfahren zur Herstellung von Abfallgebinden, die die Anforderungen gemäß den Endlagerungsbedingungen des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) für das Endlager Konrad /K-3.13/ erfüllen. Das übergeordnete Konzept für die Behandlung der während des Abbaus des Kernkraftwerks Brunsbüttel anfallenden radioaktiven Abfälle bis hin zu einem endlagerfähigen Abfallgebinde hat die Antragstellerin mit der Antragsunterlage U_7.7 „Konzept für die Behandlung von radioaktiven Abfällen“ /A-1.44/ erläutert.

Entsprechend den Ausführungen in der Antragsunterlage U_7.7 /A-1.44/ sollen darüber hinaus alle technischen und organisatorischen Vorkehrungen zur Entsorgung von radioaktiven Abfällen in einem Reststoff- und Abfallkonzept detailliert dargestellt werden. Dies erfolge mit der Vorlage der Reststoff- und Abfallordnung (RAO; RBHB Teil I, Kap. 9) /A-1.72/.

Gemäß den Ausführungen der Antragstellerin in der Antragsunterlage U_7.7 /A-1.44/ können während der Abbauphase die folgenden radioaktiven Abfallarten anfallen:

- brennbare Mischabfälle
- nicht brennbare Mischabfälle
- Filterkonzentrate
- Verdampferkonzentrate
- getrocknete Schlämme
- Metallschrott
- feste Abfälle, nicht metallisch
- Altöl
- Chemikalien

Die Konditionierung radioaktiver Abfälle solle vorwiegend am Standort des Kernkraftwerks Brunsbüttel durchgeführt werden. Im Einzelfall solle, wenn technische und wirtschaftliche Gründe vorliegen, die Möglichkeit einer externen Konditionierung genutzt werden.

Für die Durchführung der Konditionierung von radioaktiven Abfällen sollen qualifizierte Verfahren angewendet werden, denen das BfS zuvor die Zustimmung gegeben hat. So solle

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



sichergestellt werden, dass die erzeugten Abfallgebinde die „Anforderungen an endzulagernde radioaktive Abfälle (Endlagerungsbedingungen) – Endlager Konrad“ /K-3.13/ erfüllen. Durch die vom BfS zugestimmten Ablauf- und Prüfplänen (ALP) werde die Produktkontrolle während der Konditionierung sichergestellt. Der Durchführung der Konditionierung bedürfe der Freigabe sowohl durch das BfS als auch der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde.

Bis zur Ablieferung an das Bundesendlager Konrad soll die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen am Standort Brunsbüttel in dem (beantragten) Zwischenlager „Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)“, in den bestehenden Transportbereitstellungshallen oder in externen Zwischenlagern oder im Kontrollbereich des KKB durchgeführt werden.

Für die elektronische Buchführung der für die Abfallflussverfolgung und Produktkontrolle relevanten Daten soll gemäß U_7.7 /A-1.44/ ein elektronisches Buchführungssystem entsprechend § 73 StrlSchV /K-1.2/ eingesetzt werden. Ebenfalls sollen damit die Belange des § 70 StrlSchV /K-1.2/ erfüllt werden.

Die Antragstellerin möchte so gewährleisten, dass – bis zur Ablieferung an das Bundesendlager – der Verbleib und der Behandlungszustand der Rohabfälle sowie der behandelten Abfälle jederzeit bekannt sind.

Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Für die Prüfung der Antragsunterlagen zur Behandlung und Entsorgung von radioaktiven Abfällen ziehen wir die folgenden Bewertungsmaßstäbe heran:

- § 9a Abs. 1 AtG /K-1.1/
- §§ 70, 73, 74, 76 und 78 StrlSchV /K-1.2/
- Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle /K-3.12/, hier die Vorgaben zu den Verantwortlichkeiten bei der Entsorgung radioaktiver Abfälle sowie zur Konditionierung radioaktiver Abfälle (Abfallkontrollrichtlinie)
- Kapitel 7.3 (Reststoff- und Abfallbehandlung) der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/

Darüber hinaus wurde mit /G-05/ der folgende Bericht als zusätzlicher Bewertungsmaßstab für die Bewertung im Rahmen der Verfahren zur Stilllegung und zum Abbau der Kernanlagen einschließlich Lager in Schleswig-Holstein festgelegt:

- Bericht „Vermeidung von Korrosionsschäden an Fässern für nicht Wärme entwickelnde radioaktive Abfallstoffe in Schleswig-Holstein einschließlich Lagerstättenkataster“ (Korrosionsbericht) /G-06/, hier die Anforderungen an die Abfallflussverfolgung und an die Dokumentation der Abfälle (Korrosionsbericht)

Die KTA-Regel 3604 /K-4.14/ sowie das Schreiben der Aufsichtsbehörde /G-09/ wurde zur Bewertung des Entsorgungskonzeptes nicht herangezogen, da die Festlegungen über den Detailgrad einer konzeptionellen Beschreibung hinausgehen. Eine Bewertung erfolgt im Rahmen unserer Bewertung der RAO, Kapitel 5.4.9 dieses Gutachtens.

Gemäß AtG § 9a Abs. 1 /K-1.1/ hat die Antragstellerin dafür zu sorgen, dass im KKB anfallende radioaktive Reststoffe sowie ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile schadlos verwertet oder als radioaktive Abfälle geordnet beseitigt werden. Die §§ 76 und 78 der StrlSchV /K-1.2/ regeln die Pflichten der Antragstellerin zur Abgabe ihrer radioaktiven Abfälle an ein Endlager des Bundes sowie zur Zwischenlagerung der Abfälle bis zur Inbetriebnahme eines solchen Endlagers.

In den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ wird gefordert, dass bei allen während der Stilllegung anfallenden Stoffen die Massen zu bestimmen, die quantitative Zuordnung der Stoffe zu Entsorgungswegen vorzunehmen und die Entsorgungswege zu beschreiben sind. Dabei sind auch die zu erwartenden Sekundärabfälle zu berücksichtigen. Die anlageninterne Vorgehensweise bei der Sammlung, Messung, Dekontamination, Konditionierung und Verpackung ist festzulegen und im betrieblichen Regelwerk festzuschreiben. Die Existenz einer Abfall- und Reststoffordnung als Teil des Betriebsreglements wird ebenfalls im Korrosionsbericht /G-06/ gefordert.

Gemäß den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ sowie dem Korrosionsbericht /G-06/ sind alle beim Abbau anfallenden radioaktiven Stoffe in einem Buchführungssystem zu erfassen, so dass ihr Konditionierungszustand und ihr Verbleib bis einschließlich zur endgültigen Abgabe an Dritte (§ 70 StrlSchV /K-1.2/) jederzeit festgestellt werden können. Neben der radiologischen Charakterisierung ist die stoffliche Zusammensetzung der radioaktiven Abfälle detailliert zu dokumentieren.

Gemäß § 74 der StrlSchV /K-1.2/ sowie der Abfallkontrollrichtlinie werden vom BfS bzw. inzwischen von der BGE Ablaufpläne für die Konditionierung zur Zwischen- und Endlagerung von radioaktiven Abfällen freigegeben in denen alle erforderlichen Arbeits- und Prüfschritte sowie die jeweiligen Zuständigkeiten festgelegt sind. Gemäß der Abfallkontrollrichtlinie werden diese auch der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Zustimmung vorgelegt.

Wir haben geprüft, ob die konzeptionellen Darstellungen in den Antragsunterlagen U_7.1 /A-1.6/ und U_7.7 /A-1.44/ die Behandlung und Entsorgung von radioaktiven Abfällen im

KKB korrekt beschreiben und ob sie zur Bewertung von Abbauanzeigen im Hinblick auf die Behandlung radioaktiver Abfälle hinreichend detailliert dargestellt sind.

Weiter haben wir geprüft, ob die Angaben in den Antragsunterlagen U_7.1 /A-1.6/ und U_7.7 /A-1.44/ die entsprechenden Vorgaben der oben genannten Bewertungsmaßstäbe korrekt umsetzen. Wenn der Regelungsumfang der Bewertungsmaßstäbe über die konzeptionelle Darstellung in den Antragsunterlagen U_7.1 /A-1.6/ und U_7.7 /A-1.44/ hinausgeht, diese aber an anderer Stelle erfüllt werden, verweisen wir auf die entsprechenden Kapitel dieses Gutachtens.

Bewertung

Die Begrifflichkeiten „Bearbeiten von radioaktiven Reststoffen“, „Behandeln von radioaktiven Abfällen“ und „Konditionieren von radioaktiven Abfällen“ werden im Entsorgungskonzept (Antragsunterlagen U_7.1 bis U_7.4 sowie U_7.6 und U_7.7) nicht einheitlich angewandt. In diesem Gutachten wird der Begriff „Behandlung“ radioaktiver Abfälle für die betrieblichen Vorgänge unabhängig von einer bestimmten Kampagne oder vorlaufend zu einer Kampagne verwendet, während der Begriff „Konditionierung“ für die im Rahmen einer zugestimmten Abfallkampagne durchgeführten Tätigkeiten verwendet wird.

Für die konzeptionelle Beschreibung der Abfallbehandlung und Entsorgung, wie sie in den Antragsunterlagen U_7.1 /A-1.6/ und U_7.7 /A-1.44/ erfolgt, ist es nicht erforderlich, zwischen Abfallbehandlung und Abfallkonditionierung zu differenzieren, da sowohl die Behandlung als auch die Konditionierung von radioaktiven Abfällen der Erzeugung zwischen- und endlagerfähiger Abfallgebände dienen. Die uneinheitliche Bezeichnung der Vorgänge kann an dieser Stelle toleriert werden, wenn in der „Reststoff- und Abfallordnung“ /A-1.72/ die Unterschiede korrekt definiert und dargestellt sind. Eine entsprechende Forderung haben wir im Kap. 5.4.9 dieses Gutachtens mit dem **/AV-5.62/** formuliert.

Die Antragstellerin hat die Vorgehensweise bei der Behandlung und Entsorgung der radioaktiven Abfälle korrekt abgeleitet und vollständig in konzeptioneller Form beschrieben. Es bestehen keine Widersprüche zur Abfallkontrollrichtlinie. Die Quellen, aus denen radioaktive Abfälle zur Endlagerung stammen können, sowie die während der Abbauarbeiten anfallenden Abfallarten entsprechen unseren Erfahrungen aus anderen Abbauvorhaben. Die Darstellung der Behandlungswege für die verschiedenen Arten radioaktiver Abfälle in der Antragsunterlage U_7.7 /A-1.44/ ist sachgerecht und in Übereinstimmung mit den aus dem Anlagenbetrieb bekannten Vorgehensweisen bei der Behandlung radioaktiver Abfälle. Die Darstellungstiefe in den Unterlagen U_7.1 /A-1.6/ und U_7.7 /A-1.44/ ist für ein Entsorgungskonzept ausreichend, da die detaillierten Regelungen zur Durchführung und Organisation in der Reststoff- und Abfallentsorgung festgeschrieben sind. Für Details verweisen wir auf die Ausführungen im Kap. 5.4.9 dieses Gutachtens.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die behördliche Neustrukturierung im Bereich der Zuständigkeiten der Verfahren zur Entsorgung radioaktiver Abfälle im Endlagerverfahren (vormals BfS jetzt BGE) ist zwar in der Antragsunterlagen U_7.1 /A-1.6/ und U_7.7 /A-1.44/ noch nicht berücksichtigt, dies hat aber auf die Beschreibung der konzeptionellen Vorgehensweisen in den Antragsunterlagen keinen Einfluss, da die BGE die diesbezüglichen Aufgaben des BfS vollständig übernommen hat. Eine entsprechende Überarbeitung der Antragsunterlagen ist nicht erforderlich.

Die Antragstellerin hat die erforderlichen Schritte zur Herstellung von endlagerechten Abfallgebinden vom Anfall der radioaktiven Abfälle, über die Behandlung entsprechend zugestimmter Konditionierungsverfahren und eine gegebenenfalls erforderliche Zwischenlagerung im beantragten LasMA, in den bestehenden Transportbereitstellungshallen, in externen Zwischenlagern oder im Kontrollbereich des KKB bis hin zum Entsorgungsziel „Endlagerung“ in der Schachanlage Konrad korrekt benannt und konzeptionell in den Unterlagen U_7.1 /A-1.6/ und U_7.7 /A-1.44/ beschrieben. Eine Zwischenlagerung in der TBH I ist dabei nur für die bereits in der Halle befindlichen Abfälle möglich. Gemäß der Genehmigung der TBH I ist die Annahme von neuen Abfallgebinden nicht zulässig. Das von der Antragstellerin für radioaktive Abfälle vorgesehene Entsorgungsziel einer Endlagerung und gegebenenfalls einer Zwischenlagerung entspricht den Anforderungen des § 9a AtG /K-1.1/ sowie den Anforderungen der §§ 76 und 78 der StrlSchV /K-1.2/. Konkrete Angaben zu den für die Zwischenlagerung und Abgabe an ein Endlager notwendigen Maßnahmen, Prozessen und innerbetrieblichen Abläufen einschließlich Benennung der Verantwortlichkeiten hat die Antragstellerin unter Beachtung des im Kap. 5.4.9 dieses Gutachtens aufgeführten Korrektur- und Ergänzungsbedarfs sachgerecht im RBHB Teil I, Kap. 9 „Reststoff- und Abfallordnung“ /A-1.72/ beschrieben. Die Aspekte „Zwischenlagerung“ und „Abgabe an ein Endlager“ wurden korrekt im RBHB erfasst und beschrieben. Für Details verweisen wir auf die Ausführungen im Kap. 5.4.9 dieses Gutachtens.

Die Antragstellerin hat im RBHB Teil I, Kap. 9 „Reststoff- und Abfallordnung“ /A-1.72/ die detaillierten Regelungen zur Durchführung und Organisation der Reststoff- und Abfallentsorgung festgeschrieben. Die Vorgaben des Korrosionsberichtes /G-06/ sowie der ESK zur Festlegung der Entsorgungsbelange in einem betrieblichen Regelwerk können damit erfüllt werden.

Mit den Unterlagen U_7.1 bis U_7.4 sowie U_7.6 und U_7.7 ergänzt durch die Festlegungen in der Reststoff- und Abfallordnung und unter Beachtung des Korrektur- und Ergänzungsbedarfs werden die Anforderungen an ein Entsorgungskonzept formal und inhaltlich umgesetzt.

Die Angaben in der Unterlage U_7.7 /A-1.44/ bezüglich der Abfallflussverfolgung beschränken sich auf die Aussage, dass ein elektronisches Buchführungssystem gemäß § 73 StrlSchV /K-1.2/ eingesetzt und die Belange des § 70 StrlSchV /K-1.2/ erfüllt werden sollen.

Dies ist als konzeptionelle Darstellung an dieser Stelle ausreichend, da dieser Aspekt in der Antragsunterlage U_18 „Dokumentation und Verfolgung von Reststoffen“ /A-1.34/ ausführlich behandelt wird. Zu diesem Aspekt einschließlich der Erfüllung der diesbezüglichen Anforderungen der §§ 70 und 73 StrlSchV /K-1.2/ sowie des Korrosionsberichtes /G-06/ nehmen wir im Kapitel 14 dieses Gutachtens separat Stellung.

Gemäß U_7.7 /A-1.44/ erfolgt die Konditionierung radioaktiver Abfälle auf der Grundlage von Ablaufplänen in Abfallkampagnen. Diesen wird durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde zugestimmt, nachdem das im Ablaufplan dargestellte Konditionierungsverfahren im Endlagerverfahren durch die zuständige Behörde freigegeben wurde. Dies entspricht den Vorgaben aus § 74 StrlSchV /K-1.2/ sowie den diesbezüglichen Vorgaben der Abfallkontrollrichtlinie /K-3.12/.

Im Einzelfall plant die Antragstellerin gemäß U_7.7 /A-1.44/, auch die Möglichkeit einer externen Konditionierung von radioaktiven Abfällen zu nutzen, wenn technische und wirtschaftliche Gründe vorliegen.

Die Abgabe radioaktiver Abfälle an externe Konditionierungsstätten hat die Antragstellerin sachgerecht im RBHB Teil I, Kap. 9 /A-1.72/ beschrieben. Die externe Konditionierung kann darüber hinaus nur im Rahmen von Abfallkampagnen erfolgen, denen zuvor im Endlagerverfahren und durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde zugestimmt worden ist. Im Rahmen des Verfahrens zur Zustimmung kann auch geprüft werden, ob die Gründe für eine externe Konditionierung ausreichend sind oder eine Konditionierung am Standort zu bevorzugen ist. Es bestehen daher keine Einwände gegen eine externe Konditionierung radioaktiver Abfälle.

Bezüglich der Abfallkontrollrichtlinie /K-3.12/ enthält die Antragsunterlage U_7.7 /A-1.44/ darüber hinaus ein Ablaufdiagramm, das die Verantwortlichkeiten bei der Entsorgung intern und extern konditionierter radioaktiver Abfälle darstellt. Dieses Diagramm ist aus der Abfallkontrollrichtlinie in die Antragsunterlage U_7.7 /A-1.44/ übernommen und sachgerecht ergänzt worden. Die Anpassungen dienen der Präzisierung der Darstellung ohne inhaltliche Änderung des Ablaufs und stehen nicht im Widerspruch zur Abfallkontrollrichtlinie. Die diesbezüglichen Anforderungen und Vorgaben der Abfallkontrollrichtlinie /K-3.12/ werden demzufolge beachtet.

12.7 Abgabe von radioaktiven Stoffen an andere Genehmigungsinhaber

Sachverhalt

Gemäß den Darlegungen in der Antragsunterlage U_7.1 /A-1.6/ sieht die Antragstellerin die Möglichkeit vor, radioaktive Stoffe, die nicht

- gemäß § 29 StrlSchV /K-1.2/ freigegeben werden,
- als radioaktiver Stoff verwertet oder beseitigt werden oder
- als radioaktiver Abfall endgelagert werden,

an andere inländische Einrichtungen, als auch grenzüberschreitend an ausländische Einrichtungen abzugeben. Eine grenzüberschreitende Verbringung von radioaktivem Abfall sei demgegenüber nicht Antragsgegenstand. Die Antragstellerin verweist in diesem Zusammenhang auf § 69 StrlSchV, in dem festgelegt sei, dass radioaktive Stoffe innerhalb des Geltungsbereichs des AtG nur an andere Inhaber einer Umgangsgenehmigung für radioaktive Stoffe abgegeben werden dürfen. Für die Beförderung dieser radioaktiven Stoffe seien die Regelungen im Teil 2, Kapitel 2, Abschnitt 4 der Strahlenschutzverordnung, für die grenzüberschreitende indes die Regelungen im Teil 2, Kapitel 2, Abschnitt 5 der Strahlenschutzverordnung zu berücksichtigen.

Bei der schadlosen Verwertung bei anderen Genehmigungsinhabern könne zwischen der Wiederverwendung (funktionale Verwertung), Wiederverwertung (stoffliche Verwertung) unterschieden werden.

Da mit der Abgabe radioaktiver Reststoffe zur Wiederverwertung sowie Anlagenteile zur Wiederverwendung an andere Genehmigungsinhaber ein Eigentumsübertrag verknüpft sei, werde dieser der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde gemäß § 70 StrlSchV /K-1.2/ mitgeteilt. Die Antragstellerin wolle sicherstellen, dass im Rahmen des Eigentumsübertrags keine radioaktiven Abfälle weitergegeben werden /A-1.6/.

Durch die Abgabe und den Eigentumsübertrag ende die Verantwortung des KKB.

Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Für die Abgabe radioaktiver Stoffe im Geltungsbereich des Atomgesetzes an Dritte zur weiteren Verwendung oder Verwertung gelten die Anforderungen des § 69 StrlSchV /K-1.2/. Das Erfordernis der schadlosen Verwertung wird im § 9a des AtG /K-1.1/ beschrieben.

Nicht in § 69 StrlSchV /K-1.2/ inbegriffen ist die Verbringung radioaktiver Abfälle aus dem Inland in einen Mitgliedsstaat oder in ein Drittland. Diesbezüglich greift die Atomrechtliche

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Abfallverbringungsverordnung (AtAV). Eine Bewertung hinsichtlich der grenzüberschreitenden Verbringung von radioaktiven Abfällen wird in dem Gutachten nicht vorgenommen, da diese nicht Antragsgegenstand sind.

Die §§ 19 bis 22 StrlSchV /K-1.2/ beinhalten die Regelungen hinsichtlich der grenzüberschreitenden Verbringung radioaktiver Stoffe, während für die Beförderung dieser Stoffe die Regelungen der §§ 16 bis 18 StrlSchV /K-1.2/ zu beachten sind.

Der § 70 StrlSchV /K-1.2/ regelt die Buchführung über den Verbleib der radioaktiven Stoffe, hier relevant ist der Absatz 1, Punkt 1.

Wir haben daher geprüft, ob die Antragstellerin alle erforderlichen Maßnahmen, Prozesse und Verantwortlichkeiten zur Abgabe von radioaktiven Stoffen an andere Genehmigungsinhaber hinreichend beschrieben hat, um die oben beschriebenen Anforderungen des § 9a AtG /K-1.1/ und der §§ 69 und 70 StrlSchV /K-1.2/ zu erfüllen.

Bewertung

Die Abgabe radioaktiver Stoffe (Anlagenteile und radioaktive Reststoffe) an Dritte ist als ein möglicher Entsorgungsweg vorgesehen. Insofern sind die Anforderungen des § 9a AtG hinsichtlich der schadlosen Verwertung durch Abgabe an Dritte erfüllt.

Wir bestätigen, dass für die grenzüberschreitende Verbringung dieser radioaktiven Stoffe zu anderen Genehmigungsinhabern die Regelungen der §§ 19 bis 22 StrlSchV /K-1.2/, für die Beförderung indes die Regelungen §§ 16 bis 18 StrlSchV /K-1.2/ zugrunde zu legen sind.

Gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 4 AtAV kann eine Verbringung von radioaktiven Abfällen in einen Mitgliedsstaat der Europäischen Gemeinschaft oder einem Drittstaat stattfinden. Sollte eine geplante Konditionierung von radioaktiven Abfällen außerhalb Deutschlands von der Antragstellerin beantragt werden, wird dies jeweils im Rahmen einer Abfallkampagne im Aufsichtsverfahren bewertet.

Der Eigentumsübertrag wird der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde mitgeteilt. Damit sind die Vorgaben des § 70 StrlSchV, Absatz 1, Punkt 1 an die Buchführung über den Verbleib der radioaktiven Stoffe umgesetzt.

Die vorgelegte Unterlage U_7.1 /A-1.6/ enthält nur konzeptionelle Angaben über die Abgabe radioaktiver Stoffe zur Weiterverwertung an Dritte. Daneben hat die Antragstellerin im RBHB Teil I, Kap. 9 „Reststoff- und Abfallordnung“ /A-1.72/ konkretere Regelungen vorgenommen. Es wird geregelt, dass die Abgabe von radioaktiven Stoffen und Anlagenteilen an Dritte nur erfolgen darf, wenn diese über die erforderliche atomrechtliche Genehmigung verfügen. Zu-

dem muss die Annahmefähigkeit des Empfängers schriftlich vorliegen, und die radioaktiven Stoffe und Anlagenteile müssen die Annahmebedingungen des Empfängers sowie die transportrechtlichen Vorschriften erfüllen.

Damit werden die Anforderungen des § 69 StrlSchV Abs.1 /K-1.2/ hinsichtlich der Abgabe nur an Genehmigungsinhaber umgesetzt.

Weitere Anforderungen des § 69 StrlSchV /K-1.2/, wie z. B. die konkrete Verpackung der radioaktiven Stoffe und Anlagenteile zur Umsetzung der transportrechtlichen Vorschriften oder die Übergabe an berechnete Personen sowie den Schutz gegen Abhandenkommen, Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter können in nachgeordneten betrieblichen Fach- und Arbeitsanweisungen geregelt werden, wie es die Antragstellerin vorgesehen hat. Zum Ablauf des Eigentumsübertrages, zu dem die Bestätigung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde eingeholt werden soll, haben wir in Kapitel 5.4.9 Stellung genommen und den /AV-5.62/ formuliert.

Es ist festzustellen, dass die Antragstellerin in den Unterlagen U_7.1 /A-1.6/ und RBHB, Teil I, Kap. 9 „Reststoff- und Abfallordnung“ /A-1.72/ geeignete konzeptionelle bzw. betriebliche Regelungen getroffen hat, um radioaktive Stoffe an andere Genehmigungsinhaber abgeben zu können.

12.8 Innerbetriebliches Transport- und Lagerkonzept für radioaktive Stoffe

Sachverhalt

Die Antragsunterlage U_7.6 /A-1.23/ beinhaltet die Darstellung des logistischen Konzepts, ausgehend vom Abbau der radioaktiven Reststoffe über deren Transport bis zur Lagerung auf Stau- und Pufferlagerflächen innerhalb und außerhalb des Kontrollbereiches sowie im Zwischenlager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA). Des Weiteren beschreibt der Bericht U_7.6 zugehörige Aspekte des Strahlenschutzes bei der Lagerung, der Handhabung und dem Transport von radioaktiven Stoffen und kontaminierten Gegenständen.

Nach Angaben der Antragstellerin liegt dem Abbaukonzept ein logischer Ablauf zugrunde, der im Kontrollbereich folgende wesentliche Tätigkeiten umfasse: Demontage vor Ort, die radiologische Bewertung, den Transport und die Pufferlagerung, die Zerlegung, die Dekontamination, die Orientierungsmessung, die Konditionierung und die Verpackung radioaktiver Abfälle, die Pufferlagerung beladener Gebinde bis zur Entscheidungsmessung, die sowohl innerhalb als auch außerhalb des Kontrollbereiches stattfinden könne. Die Antragstellerin stellt in mehreren Abbildungen in der Antragsunterlage U_7.6 /A-1.23/ die Transportwege dar.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Außerhalb des Kontrollbereiches des KKB stehen folgende Schritte an: die Transportbereitstellung und Pufferlagerung, der Abtransport vom Betriebsgelände, die Bereitstellung von konventionellen Abfällen, die Zwischenlagerung sowie der Transport zu verschiedenen Zielen, wie z. B. zu externen Lagern, zu externen Genehmigungsinhabern oder konventionellen Verwertern oder Beseitigungsanlagen.

Das Transportkonzept der Antragstellerin legt zugrunde, dass von der Demontage bis zum Erreichen des Entsorgungsziels mehrere Transportschritte notwendig seien, wobei eine Optimierung des Gesamtprozesses mit folgender Zielstellung angestrebt werde:

- Minimierung der Strahlenbelastung des Personals
- Vermeidung von Querkontamination
- Trennung der Entsorgungswege.

Dazu sollen vorhandene und neu zu schaffende Transportwege genutzt werden, um die abgebauten Anlagenteile aus dem Kontrollbereich über die vorhandenen Materialschleusen in der Heißen Werkstatt, im Maschinenhaus und ggf. neu zu schaffende Ausgänge, herauszutransportieren. Die Antragstellerin beabsichtigt, diese bei Bedarf abbaugerichtet zu ergänzen, zu modifizieren oder zu ersetzen. Konkret plant sie, einen neuen Übergang vom Maschinenhaus ins Notstromdieselgebäude ZK01 auf der Ebene +3,00 m einzurichten.

Es sei vorgesehen, demontierte Anlagenteile zur weiteren Behandlung ins Maschinenhaus zu verbringen. Hierzu sollen neue Übergänge auf der Ebene +11,90 m (ZA04-ZM04) und auf der Ebene +19,00 m (ZA05-ZM05) vom Reaktorgebäude ins Maschinenhaus geschaffen werden. Des Weiteren können im Maschinenhaus im Bereich der Einbaulage der Wasserabscheider-Zwischenüberhitzer (WAZÜ) oder in vorhandenen Montageschächten und / oder Luken neue Montageaufzüge eingebaut werden.

Das Konzept für die Lagerung der radioaktiven Reststoffe sieht Folgendes vor:

- Einrichtung von Stauflächen innerhalb und Pufferflächen außerhalb des Kontrollbereiches für die temporäre Pufferlagerung von radioaktiven Stoffen
- Errichtung des LasmA für die Aufnahme konditionierter radioaktiver Abfälle sowie für die Pufferlagerung von Großkomponenten und Behältern für eine Abklinglagerung
- Abstellen von mit radioaktiven Abfällen beladenen Behältern oder Transportbehältnissen bis zum Abtransport im Kontrollbereich der Anlage oder der Transportbereitstellungshalle II
- Lagerung freigemessener Reststoffe auf Pufferlager-/ Stellflächen im Überwachungsbereich oder auf dem Betriebsgelände bis zur Erteilung der behördlichen Freigabe

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- Einrichtung einer Pufferlagerfläche für Stoffe, die der Herausgabe gemäß der Antragsunterlage U_7.4 unterliegen und über die der SSB „Entsorgung“ noch nicht entschieden hat
- Errichtung eines Abfallagers für die Aufbewahrung freigegebener Reststoffe, getrennt nach Gefährdungsklassen, bis zum Abtransport

Entsprechend dem Schreiben /A-1.4/ sollen auf dem Betriebsgelände innerhalb des Überwachungsbereiches mehrere Flächen für die Pufferlagerung radioaktiver Stoffe unter Berücksichtigung der entsprechenden Anforderungen des Strahlenschutzes entstehen. Die Antragstellerin beabsichtigt, konditionierten radioaktiven Abfall im neu zu errichtenden Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle zwischenzulagern. Freigemessene Materialien sollen wetter- und zugriffsgeschützt auf entsprechenden Pufferlagerflächen auf dem Betriebsgelände bis zum Abtransport bereitgestellt und gelagert werden. Stoffe oder Anlagenteile (z. B. Pumpen, Armaturen etc.), die gemäß § 29 Abs. 2a StrlSchV /K-1.2/ zur Beseitigung auf Deponien freigegeben sind, können entsprechend verpackt auch im LasmA bis zur Deponierung aufbewahrt werden.

Großkomponenten sowie Behälter für eine Abklinglagerung sollen bei Bedarf aus dem LasmA zur weiteren Bearbeitung in die Anlage zurücktransportiert werden können.

Des Weiteren plant die Antragstellerin gemäß dem Schreiben vom 17.09.2018 /A-1.4/ zusätzlich zu den Pufferlagerflächen sogenannte Stellflächen sowohl innerhalb als auch außerhalb des Überwachungsbereiches auf dem Betriebsgelände zu nutzen. Auf den Stellflächen innerhalb des Überwachungsbereiches, die überwiegend bereits in der Vergangenheit verwendet worden sind, sollen neben konventionellen oder herausgegebenen Stoffen ausschließlich Stoffe abgestellt werden, die eingeschränkt oder uneingeschränkt freigegeben oder bereits freigemessen, aber noch nicht freigegeben sind. Die Stoffe sollen in geeigneter Verpackung und vor Witterungseinflüssen und Rekontamination geschützt so abgestellt werden, dass keine zusätzliche Dosisleistung oberhalb des Untergrundes am Massivzaun zu messen ist. Zudem dürfen keine Belange der Anlagensicherung verletzt werden. Vorhandene Verkehrswege sollen weiterhin benutzt und zur Sicherstellung der Zugänglichkeit zu den Gebäude freigehalten werden. Ein Abstellen von Stoffen oder Material sei nur in Einzelfällen unter Einhaltung vorgegebener Randbedingungen möglich. Des Weiteren beabsichtigt die Antragstellerin Stellflächen auch außerhalb des Überwachungsbereiches auf dem Betriebsgelände einzurichten. Dort sollen gemäß dem Schreiben /A-1.4/ nur konventionelle, herausgegebene oder freigegebene (eingeschränkt, uneingeschränkt) Stoffe in geeigneter Verpackung abgestellt werden dürfen. In Bezug auf die Dosisleistung würden die Anforderungen, die für das allgemeine Staatsgebiet gelten, erfüllt; Details dazu sollen in einer BL-Anweisung festgelegt werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



In der Zeichnung „Pufferlagerflächen gem. 1. SAG und befestigte Verkehrswege und Stellflächen (Genehmigung n. § 7 Abs. 1)“, Rev. R2 vom 11.08.2018, die mit dem Schreiben vom 17.09.2018 /A-1.4/ vorgelegt wurde, sind die verschiedenen Pufferlager- und Stellflächen sowie die befestigten Verkehrswege auf dem Betriebsgelände dargestellt.

Gemäß den unterschiedlichen Anforderungen, die aus der Art der verschiedenen Reststoffe resultieren, beabsichtigt die Antragstellerin, Stauflächen im Maschinenhaus in den Ebenen ZF01 und ZF04 sowie im Reaktorgebäude im Bereich freigeräumter Räume einzurichten und diese entsprechend dem Abbaufortschritt anzupassen. Darüber hinaus seien Pufferlagerflächen im Überwachungsbereich geplant, wobei hier geeignete Verpackungen genutzt werden sollen, um die Verschleppung von Kontamination zu vermeiden.

Die demontierten Anlagenteile sollen innerhalb der Gebäude möglichst in Gitterboxen und Transportmulden mittels der vorhandenen Transportmittel und Hebezeuge transportiert werden. Die so zusammen gestellten Gebinde sollen gekennzeichnet werden, um eine Rückverfolgung des Materials zu ermöglichen. Für die Dokumentation der diesbezüglichen Daten sei ein Buchführungssystem vorgesehen, dass in der Antragsunterlage U_18 /A-1.34/ beschrieben wird.

Die Antragstellerin beabsichtigt, bei Bedarf neue Hebezeuge – mit einer Auslegung gemäß den Regularien der KTA-Regeln 3902 /K-4.6/ und 3905 /K-4.7/ – und Transportmittel (z. B. Gabelstapler, Elektrokarren) zu beschaffen. Außerhalb der Gebäude werden verschiedene, den Anforderungen entsprechende motorbetriebene Fahrzeuge und außerhalb des Kraftwerkgeländes Schienen- und Straßenfahrzeuge benutzt werden.

Die Anforderungen des Strahlenschutzes bei der Lagerung, der Handhabung und dem Transport von radioaktiven Stoffen werden berücksichtigt, insbesondere dadurch, dass bestimmte Tätigkeiten nur durch Strahlenschutzpersonal oder vom Strahlenschutzbeauftragten „Überwachung“ (SSB) beauftragte Personen erfolgen. Die o. a. Tätigkeiten unterliegen der Zustimmungspflicht des SSB „Überwachung“. Im RBHB werden u. a. Präventivmaßnahmen zur Vermeidung von Kontaminationsverschleppung, Anforderungen für die Durchführung von Transporten radioaktiver Stoffe zu externen Dienstleistern sowie betriebliche Strahlenschutzmaßnahmen für die Abbauplanung, die Komponentenerlegung und die damit verbundenen Transporte geregelt werden.

Radioaktive Reststoffe, die gemäß § 29 StrlSchV aus dem Geltungsbereich des Atomgesetzes freigegeben werden sollen, unterliegen dem entsprechenden Freigabeverfahren, dessen Details in der Antragsunterlage U_7.3 /A_1.38/ beschrieben seien. Demgegenüber solle das Herausbringen beweglicher Gegenstände aus dem Kontrollbereich gemäß den Regelungen des § 44 StrlSchV /K-1.2/ erfolgen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Sofern bewegliche Gegenstände oberhalb der Freigabewerte gemäß Anl. III, Tab.1 Spalte 4 StrlSchV im Überwachungsbereich gehandhabt, abgestellt oder gelagert werden, müsse der SSB „Überwachung“ zustimmen. Dies solle in einer betrieblichen Anweisung geregelt werden.

Gegenstände mit einer nicht festhaftenden Oberflächenkontamination oberhalb der Werte des § 44 Abs. 2 Ziffer 2 StrlSchV, die im Überwachungsbereich gelagert werden sollen, werden geeignet verpackt.

Die Lagerung und Handhabung radioaktiver Stoffe solle ausschließlich in dafür vorgesehenen Bereichen unter Einhaltung der Strahlenschutzvorgaben, insbesondere des § 6 StrlSchV, erfolgen.

Freigemessene Reststoffe sollen außerhalb von Kontrollbereichen bis zur Vorlage eines Freigabebescheides bzw. bis zum Abtransport gemäß DIN 25422 /K-5.13/ gelagert werden.

Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Entsprechend den Anforderungen aus dem Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ ist eine Beschreibung der vorgesehenen Maßnahmen zum Abbau erforderlich, die eine Beurteilung der Machbarkeit, eine Bewertung, ob die Maßnahmen weitere Maßnahmen nicht erschweren oder verhindern und ob eine sinnvolle Reihenfolge der Maßnahmen vorgesehen ist, ermöglicht.

Dazu haben wir geprüft, ob das von der Antragstellerin vorgelegte Transport- und Lagerkonzept in Verbindung mit dem Abbaukonzept unter den gegebenen Randbedingungen realisierbar ist.

Die ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen /K-8.1/ fordern im Abschnitt 7 Aussagen zur Infrastruktur und zum logistischen Konzept beim Abbau der Anlage. Dazu gehören Angaben zu:

- Transportwegen innerhalb der Anlage und auf dem Anlagengelände
- Festlegungen zu Handhabungs- und Transporteinrichtungen
- Schaffung von räumlichen Kapazitäten für Mess-, Behandlungs- und Dekontaminationseinrichtungen für radioaktive Reststoffe sowie Pufferlagerflächen
- Kapazitäten für Puffer-, Abkling- und Zwischenlagerung von radioaktiven Reststoffen und Abfällen

Wir haben daher geprüft, ob die vorgesehenen Transportwege und -einrichtungen nach Art, Anzahl und Ausführung geeignet sind, die beim Abbau der Anlage anfallenden Transporte

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



von radioaktiven Reststoffen und Abfällen zu bewältigen. Des Weiteren haben wir untersucht, ob die Antragstellerin hinreichende Stau- und Pufferlagerflächen für die temporäre Lagerung von Reststoffen vorgesehen hat und ob diese Flächen die notwendigen Anforderungen gemäß DIN 25422 /K-5.13/ im Hinblick auf den Strahlen-, Brand- und Diebstahlschutz erfüllen.

Unter Zugrundelegung der KTA-Regel 3604 /K-4.14/ haben wir geprüft, ob die Anforderungen an innerbetriebliche Transportwege hinsichtlich Übersichtlichkeit und Durchführbarkeit von Transporten sowie zur eindeutigen Kennzeichnung von Reststoffgebinden mit dem vorgelegten Konzept /A-1.23/ eingehalten werden können.

Des Weiteren prüfen wir, ob die beschriebenen Hebezeuge und Transportmittel für die vorgesehenen Transporte geeignet sind. Für die vorgesehene Beschaffung neuer Geräte und Komponenten legen wir unserer Bewertung die Spezifikation Gerätetechnik /U-1.41/ zugrunde. Bezüglich der Anforderung der Auslegung neuer Hebezeuge verweisen wir auch auf unsere Bewertung im Kapitel 5.2.4 dieses Gutachten.

Bezüglich des Herausbringens von Gegenständen aus dem Kontrollbereich verweisen wir auf unsere Bewertung im Kap. 5.4.4.

Bewertung

Die Antragstellerin beschreibt in der Antragsunterlage U_7.6 /A-1.23/ ausgehend vom Abbaukonzept die logistischen Anforderungen bei der Handhabung, dem Transport und der Lagerung der aus der Demontage resultierenden radioaktiven Stoffe innerhalb und außerhalb des Kontrollbereiches der Anlage KKB bis zur Aufbewahrung im LasmA bzw. bis zur Freigabe in zusammenhängender Form. Wir bestätigen, dass dem Gesamtablauf ein auf verschiedenen Teilschritten aufbauender logischer Prozess zugrunde liegt.

Die grundlegenden Aussagen der Antragstellerin zum Abbaukonzept, insbesondere zur beabsichtigten Logistik des Abbaus und den damit verbundenen Randbedingungen, bewerten wir als geeignet, um die Demontage, den Transport und die Lagerung bis hin zur Freigabe von radioaktiven Anlagenteilen und Komponenten unter Beachtung der Anforderungen zum Strahlen-, Arbeits- und Brandschutz sowie zum Gebäude (Statik) angemessen abzuwickeln.

Das in der Antragsunterlage U_7.6 /A-1.23/ beschriebene Transport- und Lagerkonzept ist im Zusammenhang mit dem Abbaukonzept für die einzelnen Komponenten und Systeme insgesamt realisierbar. Die grundlegende Machbarkeit beurteilen wir als gegeben, wodurch die entsprechenden Anforderungen des Stilllegungsleitfadens erfüllt werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Das von der Antragstellerin geplante Abbaukonzept beinhaltet folgendes Vorgehen:

- Demontage von Komponenten an verschiedenen Stellen im Kontrollbereich parallel und unabhängig voneinander
- zunächst die Abbaumaßnahmen durchzuführen, die für die Einrichtung der Abbaufunktion und die Anpassung von Restbetriebssystemen notwendig sind
- zusätzliche Transportwege und -möglichkeiten zu schaffen
- die Demontage und die entstehenden Gebinde zu erfassen, entsprechend den Vorgaben des Betriebsreglements (RBHB) zu kennzeichnen und unter Einsatz eines Buchführungssystems zu dokumentieren, wobei die zu dokumentierenden Daten in der Antragsunterlage U_18 /A-1.34 / beschrieben werden.

Das Abbaukonzept ist in Übereinstimmung mit den Ausführungen im Kapitel 6 dieses Gutachtens und erfüllt die Vorgaben der ESK-Leitlinien für die Stilllegung /K-8.1/. Die beim Abbau zu berücksichtigenden Randbedingungen resultieren aus den vorhandenen Transportmöglichkeiten, -hilfsmitteln und -schächten sowie den Hebezeugen. Sofern im Rahmen der detaillierten Abbauplanung nachgewiesen wird, dass unterschiedliche Demontagemassnahmen in den verschiedenen Gebäuden und in einzelnen Raumbereichen rückwirkungsfrei durchgeführt werden können, können diese parallel erfolgen. Hierzu gibt es entsprechende Vorgaben im RBHB Teil I, Kapitel 3 „Instandhaltungs- und Abbauordnung“ /A-1.62/ und RBHB Teil II, Kapitel 1.6 „Verfahren bei Änderungen, Instandhaltungsmaßnahmen, Umstufung, Stillsetzung und beim Abbau von Anlagenteilen“ /A-1.64/.

Bei der Demontage ist auf eine korrekte Zuordnung der abgebauten Anlagenteile und Komponenten zu den Reststoffgebinden (u. a. zur Vermeidung von Querkontamination) sowie auf deren eindeutige Kennzeichnung gemäß den Vorgaben der KTA-Regel 3604 zu achten. Zur Kennzeichnung von Reststoffgebinden finden sich Vorgaben in der Reststoff- und Abfallordnung /A-1.72 sowie in Abschnitt 4.1 der Antragsunterlage U_18 /A-1.34/. Wir verweisen diesbezüglich auf unsere Bewertung im Kapitel 5.4.9, in dem wir darlegen, dass die Gebindekennzeichnung im RBHB Teil I, Kapitel 9 nicht eindeutig ist (siehe **AV-5.62/**).

Zu den Maßnahmen zur Vermeidung von Kontaminationsverschleppungen haben wir unter Berücksichtigung der Anforderungen gemäß § 44 StrlSchV /K-1.2/ sowie der SSK-Empfehlung /K-7.5/ im Kapitel 5.4.4 des Gutachtens (RBHB Teil I, Kapitel 4) Stellung genommen und den Auflagenvorschlag **AV-5.38/** formuliert. Gemäß § 44 Abs. 3 StrlSchV /K-1.2/ findet der § 29 StrlSchV /K-1.2/ beim Herausbringen keine Anwendung. Daher ist es korrekt, die Sachgütergruppen des § 29 StrlSchV /K-1.2/ von denen des § 44 StrlSchV /K-1.2/ zu unterscheiden und Stoffe oder Materialien zur vorgesehenen Freigabe nach § 29 StrlSchV /K-1.2/ dem Freigabeverfahren zuzuordnen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Das von der Antragstellerin beschriebene Transportkonzept basiert darauf, dass mehrere Transportschritte von der Demontage eines Anlagenteiles bis zum Erreichen des Entsorgungszieles erforderlich sind, wobei vorhandene und neu im Abbau zu schaffende Transportwege genutzt werden sollen. Dies ist plausibel und entspricht unseren Erfahrungen aus anderen Stilllegungsprojekten. Es ist bei der Einrichtung neuer Transportwege zu beachten, dass dabei die Anforderungen der KTA-Regel 3604 /K-4.14/ im Hinblick auf die Belastbarkeit, die Durchfahrquerschnitte, die Beläge, die Übersichtlichkeit und die Vermeidung von Stufen umgesetzt werden. Hierzu sind im Restbetriebshandbuch entsprechende Festlegungen zu treffen (siehe dazu auch unseren **IAV-7.1/**).

Wir bewerten die Errichtung eines neuen Übergangs vom Maschinenhaus ZF02 zum Notstromdieselgebäude ZK01 in der Ebene +3,00 m positiv. Auf diesem Weg kann ein möglichst kontinuierlicher Reststoffstrom aus dem Kontrollbereich erreicht werden. Im Bereich dieser Materialschleuse ist dementsprechend geplant, radiologische Messungen der aus dem Kontrollbereich zu verbringenden Materialien durchzuführen, was wir als anforderungsgerecht bewerten.

Des Weiteren beabsichtigt die Antragstellerin, zwei neue Übergänge vom Reaktorgebäude ins Maschinenhaus einzurichten, und zwar auf der +11,90 m-Ebene und auf der +19,00 m-Ebene. Dadurch wird ein stetiger Reststofffluss demontierter Anlagenteile und Komponenten zur weiteren Bearbeitung ins Maschinenhaus ermöglicht.

Die Abbildung 1 in der Antragsunterlage U_7.6 /A-1.23/ veranschaulicht in schematischer Darstellung die Haupttransportwege im Kontrollbereich. Eingetragen sind darin auch die geplanten neuen Transportwege und Montageöffnungen in den verschiedenen Gebäuden. Hervorzuheben sind insbesondere die neuen vertikalen Haupttransportwege im Frischdampfschacht im Reaktorgebäude sowie die beiden Montageaufzüge im WAZÜ-Schacht. Diese neuen Transportwege bzw. -möglichkeiten beurteilen wir vor dem Hintergrund der im Abbau der Anlage zu erfüllenden logistischen Aufgaben positiv; hiedurch wird die Anforderung des Abschnitts 7 der ESK-Leitlinien /K-8.1/ im Hinblick auf die Bereitstellung hinreichender Transportwege und -kapazitäten für den Abbau erfüllt. Details zur Eignung und Ausführung der Transportwege und Aufzüge sowie die Einhaltung der entsprechenden Regelwerksanforderungen sind im aufsichtlichen Verfahren entsprechend den Regularien des RBHB zu prüfen und zu bewerten (vgl. auch **IAV-7.1/**).

Die Prüfung der Abbildungen 3 bis 19 im Anhang der Antragsunterlage U_7.6 zu den Transportwegen im Reaktorgebäude und im Maschinenhaus und der Abgleich mit den Abbildungen in der Antragsunterlage U_12 /A-1.28/ ergab in verschiedenen Fällen Unterschiede, insbesondere zu den Darstellungen der Montageöffnungen, die in U_12 fehlen. Da die Einrichtung von Transportwegen einer Raumnutzungsänderung gleichkommt, sehen wir in Ver-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

bindung mit unserem Auflagenvorschlag **/AV-5.85/** die Möglichkeit, im Rahmen des Änderungsverfahrens gemäß RBHB Teil II, Kap. 1.6 „Verfahren bei Änderungen, Instandhaltungsmaßnahmen, Umstufung, Stillsetzung und beim Abbau von Anlagenteilen“ **/A-1.64/** zu prüfen, ob die Einrichtung der Transportwege anforderungsgerecht und für den Abbaubetrieb zulässig ist.

Die in den Abbildungen in der Antragsunterlage U_7.6 **/A-1.23/** angegebenen Transportwege sowie Stauflächen und Bereiche für Messungen, Reststoffbearbeitung, Dekontamination halten wir für realisierbar. Die Stauflächen im Reaktorgebäude können zu einem späteren Zeitpunkt konkret festgelegt werden, da deren Planung gegenwärtig noch nicht vollständig abgeschlossen ist. Im Aufsichtsverfahren hat dann die detaillierte Ausgestaltung zu erfolgen, wobei Anpassungen aufgrund des fortschreitenden Abbaus möglich sind. Wir verweisen in diesem Zusammenhang auf unseren im Kapitel 5.4.9 formulierten Auflagenvorschlag **/AV-5.68/** zur Anpassung der Liste der Stauflächen in der Anlage 2 zum RBHB Teil I, Kapitel 9 sowie auf unseren im Kapitel 5.4.9 formulierten Auflagenvorschlag **/AV-5.66/** zur Einrichtung und zum Betrieb der Stauflächen.

Um zu den Pufferlagerflächen für die temporäre Lagerung von radioaktiven Stoffen zu gelangen, die außerhalb des Kontrollbereichs der Kraftwerksanlage eingerichtet werden (z. B. auf dem Kraftwerksgelände oder im LasmA), sind ebenfalls Transportwege anzulegen. Gegen das Vorhaben, Transportwege abbaugerichtet einzurichten und bei Erfordernis zu ergänzen bzw. zu modifizieren, bestehen keine Einwände. Auch hierbei sind die Vorgaben der KTA-Regel 3604 zu beachten. Transportwege sind demnach eindeutig als solche zu kennzeichnen und ihr Verlauf im Betriebshandbuch zu beschreiben. Wir haben hierzu im Kapitel 7.2 den Auflagenvorschlag **/AV-7.1/** formuliert.

Die Darlegungen der Antragstellerin zu den Transportwegen erfüllen hinsichtlich Art, Anzahl, Eignung und zur Durchführbarkeit der Transporte unter Berücksichtigung des gegenwärtigen Planungsstandes und Beachtung der o. g. Auflagenvorschläge die Anforderungen aus den Bewertungsmaßstäben der KTA-Regel 3604 und der ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen.

Die zu erwartende Strahlenexposition infolge der Pufferlagerung von radioaktiven Stoffen aus dem Abbau auf dem Anlagengelände des KKB haben wir im Kapitel 10.4 bewertet. Darin kamen wir zu dem Ergebnis, dass diese bei der Ermittlung der Strahlenexposition aus der Direktstrahlung anforderungsgerecht berücksichtigt wurde und der Dosisgrenzwert von 1 mSv für Einzelpersonen der Bevölkerung unter Berücksichtigung aller relevanten Strahlenquellen eingehalten wird. Die Lagerung freigemessener Reststoffe bis zu deren Freigabe nach § 29 StrlSchV auf wetter- und zugriffsgeschützten Pufferlagerflächen auf dem Betriebsgelände außerhalb des Kontrollbereiches erfüllt die Anforderungen der DIN 25422 in Bezug auf den Strahlen-, Brand- und Diebstahlschutz und die ESK-Leitlinien **/K-8.1/**.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

In Bezug auf die Nutzung weiterer sogenannter Stellflächen für die temporäre Lagerung von konventionellen sowie bereits freigemessenen, aber noch nicht freigegebenen Stoffen und bei denen keine zusätzliche Dosisleistung oberhalb des Untergrundes an den Grenzen des Betriebsgeländes zu messen ist, die die Antragstellerin im Schreiben /A-1.4/ erläutert und in der beigefügten Zeichnung „Übersicht: Pufferlagerflächen gem. 1. SAG und befestigte Verkehrswege und Stellflächen (Genehmigung n. § 7 Abs. 1), Rev. R2 vom 11.08.2018 /Anlage zum Schreiben A-1.4/ hinsichtlich der Lage präzisiert hat, sind hinsichtlich Witterungs- und Zugriffsschutz sowie zum Schutz vor einer möglichen Rekontamination allgemeine Aussagen getroffen worden. Zum Aspekt der radiologischen und sonstigen Anforderungen an Stell- und Pufferflächen nehmen wir im Kapitel 5.4.9 im Zusammenhang mit der Bewertung der Reststoff- und Abfallordnung Stellung (s. auch /AV-5.33/, /AV-5.62/ und /AV-5.66/). Hinsichtlich der möglichen radiologischen Auswirkungen der Stellflächen verweisen wir auf unsere Aussagen im Kapitel 10.4.

Für die qualitätsgesicherte Beschaffung neuer Gerätetechnik durch die Antragstellerin, die für den Abbau von Anlagenteilen und deren anschließende Behandlung und Entsorgung benötigt wird, zu denen u. a. neue Hebezeuge gehören, liegt eine zugestimmte Spezifikation /U-1.41/ vor, die entsprechend für die Auslegung, Prüfung und Qualitätssicherung der neuen Gerätetechnik anzuwenden ist. Über die Anwendung dieser Spezifikation werden auch die Anforderungen der KTA-Regeln 3902, 3903 und 3905 geeignet umgesetzt. Die bereits vorhandenen und neu zu beschaffenden Transportmittel, wie z. B. Flurförderfahrzeuge, Förderbänder, Rutschen und Baustellenaufzüge bewerten wir, da es sich i. W. um erprobte und bewährte Technik handelt, für den vorgesehenen Zweck als grundsätzlich geeignet. Der Nachweis der Eignung wird im Rahmen der Neuanschaffung unter Anwendung der Spezifikation für neue Gerätetechnik /U-1.41/ erbracht. Die in der KTA-Regel 3604 im Abschnitt 6.2 formulierten Anforderungen (u. a. Bedienbarkeit, Dekontaminierbarkeit, schnelle Unterbrechung des Transports im Gefahrenfall) an die Transportmittel können auf diese Weise erfüllt werden.

Demontierte Komponenten und Anlagenteile sollen in Gebinden, z. B. Gitterboxen und Mulden, oder unverpackt (Komponenten) transportiert werden. Der Transport von Komponenten ohne Verpackung ist zulässig, wenn sichergestellt ist, dass hierdurch keine Verschleppung von Kontamination oder eine sonstige radiologische Gefährdung (z. B. infolge erhöhter Direktstrahlung) eintreten kann. Dies ist vor Beginn derartiger Transporte zu prüfen, z. B. durch radiologische Messungen. Im Betriebsreglement hat die Antragstellerin im RBHB Teil I, Kap. 9, Abschnitt 8 „Reststoff- und Abfallordnung“ /A-1.72/ und im RBHB Teil I, Kap. 4 „Strahlenschutzordnung“ /A-1.60/ Regelungen zu Transporten radioaktiver Reststoffe und Abfälle sowohl innerhalb von Kontrollbereichen, als auch vom Kontrollbereich in den Überwachungsbereich, innerhalb von Überwachungsbereichen als auch ins allgemeine Staats-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

gebiet festgelegt. Weitere Details können in den vorgesehenen betrieblichen Fach- und Arbeitsanweisungen zu den Transporten geregelt werden. Wir erachten diese Vorgehensweise insgesamt als sachgerecht und als geeignet zur Erfüllung der Regelwerksanforderungen.

Der Einsatz eines Buchführungssystems zur Erfassung des Inhalts der Transportbehälter ist anforderungsgerecht. Die Details zur Dokumentation werden in der Antragsunterlage U_18 /A-1.34/ sachgerecht beschrieben.

Gemäß dem Lagerkonzept (vgl. Abb. 2 in der Antragsunterlage U_7.6 /A-1.23/) beabsichtigt die Antragstellerin, das LasmA einerseits für die Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle, die später an ein Endlager abgegeben werden, und andererseits für die Abkling- und Pufferlagerung, z. B. von Großkomponenten und Behältern, sowie für die Rücknahme radioaktiver Abfälle, die extern konditioniert werden sollen, zu nutzen. Ziel der Abkling- und Pufferlagerung von radioaktiven Reststoffen ist es, diese zu einem späteren Zeitpunkt gemäß § 29 StrlSchV freizugeben, unter günstigeren radiologischen Randbedingungen weiter zu zerlegen, zu behandeln oder als radioaktiven Abfall zu konditionieren. Aus diesem geplanten Vorgehen resultieren unter Umständen zusätzliche Transporte zwischen dem Kontrollbereich des KKB und dem LasmA. Dieses kann u. U. dem Ziel der Minimierung der Strahlenexposition für das Personal aufgrund von Transporten, wie es sich die Antragstellerin in U_7.6 vorgegeben hat, widersprechen. Dabei ist jedoch zu beachten, dass maßgeblich für die Beurteilung von Hin- und Rücktransporten zwischen dem Kontrollbereich des KKB und dem LasmA das radiologische Kriterium der Kollektivdosis ist. Die Antragstellerin hat dementsprechend im Vorfeld im Rahmen der detaillierten Planung des Abbaus von Komponenten und der anschließenden weiteren Schritte wie Zerlegung, Behandlung, Dekontamination, Freigabe oder Abkling- / Pufferlagerung, vorübergehende Lagerung auf Stauflächen, Transport ins Maschinenhaus oder LasmA zu untersuchen, welcher Weg unter dem Aspekt der Reduzierung und Begrenzung der Strahlenexposition des Personals der geeignete ist. Voraussetzung hierfür ist, dass der betriebliche Strahlenschutz konsequent bei der Planung vor Beginn der Tätigkeiten und der damit verbundenen Transporte beteiligt wird. Die Antragstellerin hat in den vorliegenden Betriebsordnungen des RBHB, insbesondere in den Kap. I.3 „Instandhaltungs- und Abbauordnung“ /A-1.62/, I.4 „Strahlenschutzordnung“ /A-1.60/ und II.1.6 „Verfahren bei Änderungen, Instandhaltungsmaßnahmen, Umstufung, Stillsetzung und beim Abbau von Anlagenteilen“ /A-1.64/ Regelungen zur Einbindung des betrieblichen Strahlenschutzes bei der Planung von Abbaumaßnahmen, der Lagerung von radioaktiven Reststoffen und Abfällen sowie internen und externen Transporten getroffen. Zu den o. a. RBHB-Kapiteln nehmen wir im Detail im Abschnitt 5.4 dieses Gutachtens separat Stellung und gehen dabei auch auf diesen Aspekt ein.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Im Genehmigungsverfahren nach § 7 StrlSchV /K-1.2/ zur Errichtung und zum Betrieb des LasmA hat die Antragstellerin die Pufferlagerung von Großkomponenten und Behältern, die Reststoffe zur Abklinglagerung enthalten, explizit beantragt. Die Prüfung der entsprechenden Eignung des LasmA ist Gegenstand des laufenden Genehmigungsverfahrens nach § 7 StrlSchV /K-1.2/ zur Errichtung und zum Betrieb des LasmA. Das Vorhaben der Antragstellerin, Großkomponenten und Behälter für eine Puffer- und Abklinglagerung temporär im LasmA aufzubewahren, ist nach gegenwärtigem Stand vorbehaltlich unserer abschließenden Bewertung im diesbezüglichen Genehmigungsverfahren gemäß § 7 StrlSchV geeignet, das Schutzziel zum sicheren Einschluss der radioaktiven Stoffe zu erfüllen.

Die Antragstellerin beabsichtigt, Stau- und Puffer- sowie Stellflächen für unterschiedliche Materialien innerhalb und außerhalb des Kontrollbereiches des KKB einzurichten. Das diesbezügliche Konzept beurteilen wir mit Blick auf die Erfüllung der Anforderungen der ESK-Leitlinien /K-8.1/ als hinreichend.

Nach dem derzeitigen Planungsstand sind die Kapazitäten für die Stau- und Pufferlager- sowie Stellflächen ausreichend bemessen. Eine weitere Anpassung der o. a. Flächen an die Erfordernisse des Abbauprozesses erachten wir, wie es auch die Antragstellerin vorsieht, als notwendig. Sie hat im RBHB Teil I, Kap. 9 „Reststoff- und Abfallordnung“ /A-1.72/ allgemeine Anforderungen an Stau- und Pufferlagerflächen definiert, wobei sie bei Stauflächen hinsichtlich der Dauer der temporären Lagerung von Reststoffen zwischen Flächen mit einer Lagerdauer kleiner und größer 6 Monate differenziert. Für das hier in Rede stehende Genehmigungsverfahren erachten wir diese Regularien unter Berücksichtigung unseres Auflagenvorschlags /AV-5.66/ als ausreichend.

Für das Konzept zur Lagerung von Reststoffen und Abfällen auf den Pufferlager-/ Stellflächen außerhalb des LasmA sowie auf den Stauflächen innerhalb des Kontrollbereiches verweisen wir auf unseren im Kapitel 5.4.9 formulierten Auflagenvorschlag /AV-5.66/, der u. a. die Umsetzung der Anforderungen aus /G-06/ und G-09/ zum Inhalt hat.

Neben der Einrichtung von Pufferlager- und Stellflächen für freigemessene und behördlich freigegebene Reststoffe im Überwachungsbereich beabsichtigt die Antragstellerin, ein Abfalllager als Sortier- und Lagerplatz für konventionelle Abfälle (u. a. für behördlich freigegebene Reststoffe) zu errichten. Dort sollen die Abfälle bis zum Abtransport aufbewahrt werden. Errichtung und Betrieb der Sammelstellen und des Abfalllagers erfolgen auf der Grundlage der gültigen Gesetze und Verordnungen. Um mögliche Rückwirkungen des geplanten Abfalllagers auf die Stilllegung und den Abbau der Anlage, d. h. insbesondere auf die damit verbundenen logistischen Prozesse, bewerten zu können, hat die Antragstellerin vor Errichtung des Abfalllagers darzulegen, wo und in welcher Form das Abfalllager aufgebaut werden soll /AV-12.2/, da sich hierzu auch in der Antragsunterlage U_8 „Entsorgung konventioneller Abfälle“ keine konkreten Angaben finden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Das Vorhaben der Antragstellerin, Gegenstände, deren nicht festhaftende Oberflächenkontamination oberhalb der Werte gemäß § 44 Abs. 2 Ziffer 2 StrlSchV /K-1.2/ liegt und die im Überwachungsbereich gelagert werden sollen, geeignet zu verpacken, beurteilen wir im Hinblick auf die Vermeidung von Kontaminationsverschleppung als sachgerecht.

Die Ausführungen der Antragstellerin in der Antragsunterlage U_7.6 /A-1.23/ zur Lagerung, Zwischenlagerung, Bereitstellung und zur Abgabe radioaktiver Stoffe und kontaminierter Gegenstände, insbesondere zu den Verantwortlichkeiten des SSB „Überwachung“ und des Strahlenschutzpersonals, entsprechen den Anforderungen aus dem Regelwerk. Für Transporte von radioaktiven Stoffen gelten die Vorgaben des Gefahrgutrechts, speziell der GGVSEB. Grundlegende Vorgaben bei der Abwicklung von Transporten radioaktiver Stoffe zu externen Dienstleistern (Entsorger, Konditionierer), z. B. im Hinblick auf gültige Umgangs- und Transportgenehmigungen, sowie radiologische und verpackungstechnische Anforderungen hat die Antragstellerin im vorliegenden RBHB Teil I, Kap. 4 „Strahlenschutzordnung“ /A-1.60/ festgelegt. Weitere Details werden in der Strahlenschutz-Arbeitsanweisung Nr. 020 „Radioaktivtransporte (Gefahrgutklasse 7) vom / zum Kernkraftwerk Brunsbüttel“ geregelt, was wir als hinreichend bewerten.

13 Ereignisanalyse

13.1 Ausgangszustand und Gefährdungspotential

Sachverhalt

Für die Abbauphasen der 1. SAG hat die Antragstellerin zur Herleitung und Vertiefung der Aussagen des Sicherheitsberichtes /A-1.5/ zur Ereignisanalyse die Antragsunterlage U_5 /A-1.13/ mit der Anlage /A-1.32/ sowie hinsichtlich der Pufferlagerung die Anlage 3 zur Antragsunterlage U_4 /A-1.21/ vorgelegt, um die zu betrachtenden Ereignisse bezüglich ihrer potenziellen radiologischen Auswirkungen zu analysieren. Auf der Basis des radiologischen Ausgangszustandes werden Ereignisse der Kategorien

- Einwirkungen von innen,
- Ausfälle und Störungen sicherheitstechnisch wichtiger Einrichtungen,
- Einwirkungen von außen,
- Wechselwirkungen mit anderen Anlagen am Standort

betrachtet. Hierzu gehören auch Ereignisse, die dem Restrisiko zugeordnet werden (Flugzeugabsturz, Hochwasser auf dem Anlagengelände).

Nach Angaben der Antragstellerin sei der radiologische Zustand der Anlage KKB zum Zeitpunkt des Beginns des Restbetriebs durch die folgenden Merkmale gekennzeichnet:

- Seit Juli 2007 erfolge keine Neubildung radioaktiver Stoffe mehr.
- Die kurzlebigen radioaktiven Stoffe, insbesondere die radiologisch relevanten Jodnuklide und die Edelgase, seien abgeklungen.
- Es seien keine Brennelemente mehr in der Anlage vorhanden.
- Die ggf. noch vorhandenen Defektstäbe weisen eine äußerst geringe Wärmeentwicklung von ca. 5 Watt je Stab auf und bedürfen keiner aktiven Kühlung mehr.
- Die Anlage sei kalt und drucklos, so dass kein Energiepotential für eine Freisetzung vorhanden sei. Der TR-Verdampfer sei drucklos.

Das zum geplanten Abbaubeginn vorhandene Gesamtaktivitätsinventar wird mit ca. $1 \text{ E}+17 \text{ Bq}$ abgeschätzt. Die Aktivität sei hauptsächlich im Kristallgitter der Kern- und RDB-Einbauten und in Teilen des RDB selbst gebunden. Nur ein kleiner Teil des Aktivitätsinventars liege als Kontamination vor und befinde sich überwiegend auf den inneren Oberflächen der Anlagenteile. Für die Ereignisanalyse bedeute dies, dass der überwiegende Anteil des radioaktiven Inventars im Metall gebunden sei und durch ein im Restbetrieb zu unterstellendes Ereignis nicht freigesetzt werden könne.

Bewertungsmaßstäbe

Hinsichtlich der Menge und Zusammensetzung der im Ereignisfall freisetzbaren radioaktiven Stoffe haben wir geprüft, ob der radiologische Ausgangszustand unter Berücksichtigung der anlagenspezifischen Gegebenheiten abdeckend beschrieben wurde.

Zur Ermittlung der potenziell freisetzbaren Aktivitäten und der Quellterme haben wir die Ergebnisse der Betrachtungen aus Kapitel 4.1 zu Grunde gelegt.

Bewertung

Wir bestätigen, dass in der Anlage KKB keine radioaktiven Spalt- und Aktivierungsprodukte mehr erzeugt werden und dass die kurzlebigen radioaktiven Stoffe, insbesondere die radiologisch relevanten Jodnuklide und die Edelgase, abgeklungen sind.

Die vorgelegten Ereignisanalysen setzen einen brennelementfreien Zustand der Anlage voraus. Wir bestätigen, dass dies für den derzeitigen Anlagenzustand gegeben ist.

Wir bestätigen, dass wegen des kalten und drucklosen Anlagenzustandes kein Energiepotential für eine Freisetzung vorhanden ist.

Wir bestätigen, dass die Aktivität zum großen Teil aus Aktivierungsprodukten besteht, die im Kristallgitter der Kern- und RDB-Einbauten und in Teilen des RDB selbst gebunden und nicht mobilisierbar sind. Nur ein kleiner Teil (siehe hierzu das Kapitel 4.1.3 dieses Gutachtens) des Aktivitätsinventars liegt als Kontamination auf den Oberflächen der Anlagenteile vor und kann im Ereignisfall in signifikantem Ausmaß mobilisiert werden.

Der freisetzbare Anteil des Aktivitätsinventars wird ggf. durch Systemdekontaminationen weiter verringert. Hiervon wird bei den Ereignisanalysen kein Kredit genommen.

Insgesamt ist damit der radiologische Ausgangszustand unter Berücksichtigung der anlagenspezifischen Gegebenheiten abdeckend beschrieben.

13.2 Betrachtete Ereignisse

Sachverhalt

Die Antragstellerin hat folgende Ereignisse betrachtet:

Ereignis	Auswirkungen, Bewertung der Antragstellerin /A-1.13/ /A-1.32/
<i>Einwirkungen von innen</i>	
Absturz eines beladenen Abfallgebindes	abgedeckt durch Absturz eines Lagerfasses mit Ionentauscherharzen
Absturz eines Lagerfasses mit Ionentauscherharzen beim Handhaben oder Verpacken und Ereignisse beim Abfüllen	effektive Dosis 1,3 mSv (Absturz eines 200-l-Fasses mit Ionentauscherharzen im Fasslager mit ungefilterter Freisetzung wurde für die Nachbetriebsphase betrachtet) Nach Abschluss der Konditionierung der Fässer aus dem Leistungsbetrieb und aus der ersten Abbauphase werde erforderlichenfalls eine Neubewertung vorgenommen
Herabstürzen von Lasten auf Abfallgebände mit freisetzbarem radioaktivem Inventar	Vorsorge gegen unzulässige Aktivitätsfreisetzungen werde durch technische und administrative Maßnahmen getroffen (Beschränkung der Transportwege von schweren Lasten innerhalb der Gebäude)
Lastabsturz bei der Demontage, Zerlegung und Verpackung der Reaktordruckbehältereinbauten und des Reaktordruckbehälters	1. Abbauphase: radiologisch nicht relevant, effektive Dosis 0,8 µSv (Lastabsturz auf den Flutkompensator, radiologische Bewertung für die Nachbetriebsphase) 2. Abbauphase: Lastabsturz radiologisch nicht relevant

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Ereignis	Auswirkungen, Bewertung der Antragstellerin /A-1.13/ /A-1.32/
Lastabsturz beim Transport von großen Einzelkomponenten im Kontrollbereich	radiologische Auswirkungen bei Absturz kontaminierter Einzelkomponenten werden durch geeignete Maßnahmen vor dem Transport (Spülen, Verschließen der Öffnungen etc.) auf ein zulässiges Maß begrenzt
Ereignisse bei Transportvorgängen einschließlich Verkehrsunfall eines Transportfahrzeuges beim Transport von Abfallgebinden auf dem Anlagengelände KKB	kein Verlust der Integrität wegen der Eigenschaften der zugelassenen Verpackungen (GGVSEB, ADR), daher Vorsorgemaßnahmen wirksam
Versagen von Behältern mit hohem Energieinhalt	auszuschließen, weil Behälter in der Abbauphase kalt und drucklos
Leckage des Abwasserverdampfers	radiologische Bewertung für den Nachbetrieb: effektive Dosis 0,019 mSv (gesamtes Auslaufen, teilweise Verdampfung, ungefilterte Freisetzung)
Auslaufen des Konzentratbehälters	abgedeckt durch Leckage des Abwasserverdampfers
Leckage an der Kondensationskammer beim Abbau des Reaktors	abgedeckt durch Lastabsturz mit Flutkompensatorleck
Brand im Bereich der Reststoffbehandlung / Abfallkonditionierung	effektive Dosis 0,31 mSv für Brand eines Containers mit brennbaren Abfällen, unterstelltes Aktivitätsinventar 5 E+09 Bq
Brand eines Aktivkohlefilters	auszuschließen, weil Aktivkohlefilter bereits im Nachbetrieb entfernt wurden
Weitere anlageninterne Brände	signifikante Brandlast während des Abbaus sei durch die Kabel gegeben. Kabelbrand bleibe ohne signifikante Konsequenzen auf die Einhaltung der Schutzziele. Schmierölbrand werde vom Brandschutzkonzept abgedeckt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Ereignis	Auswirkungen, Bewertung der Antragstellerin /A-1.13/ /A-1.32/
Fassbrand, Behälterbrand	Ionentauscherharze werden in geeignete Behälter gefüllt und darin getrocknet. Die für signifikante Freisetzung radioaktiver Stoffe erforderlichen Temperaturen werden wegen begrenzter Brandlasten im Raumbereich der Konzentratabfüllstation und wegen Brandschutzmaßnahmen ausgeschlossen.
Brandbedingter Ausfall der Infrastruktur im Abbau	keine radiologische Auswirkungen auf die Umgebung (s. u., Ausfälle und Störungen sicherheitstechnischer Einrichtungen); Brand kontaminierter Infrastruktureinrichtungen abgedeckt durch Brand eines Containers mit brennbaren Abfällen (s. o.)
Chemische Einwirkungen	keine chemische Dekontamination des RDB und seiner Einbauten vorgesehen, aber erforderlichenfalls einzelner Komponenten. Leck bei Dekontamination der Abwasseraufbereitungsanlage habe keine größeren radiologischen Folgen wegen ständiger Überwachung mit Möglichkeit der Absperrung bei Leckagen und wegen geringer Überdrücke. Somit abgedeckt durch Leckage des Abwasserverdampfers
Aktivitätsfreisetzung aus defekten Brennstäben	Schilddrüsendosis 0,06 mSv durch langlebiges I-129 bei Beschädigung der max. 13 in der Anlage vorhandenen Defektstäbe, Freisetzung ohne Abluffiltration

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Ereignis	Auswirkungen, Bewertung der Antragstellerin /A-1.13/ /A-1.32/
Anlageninterne Explosion	<p>Ausreichende Vorsorge getroffen durch anlagentechnische Voraussetzungen und spezielle Vorsorgemaßnahmen:</p> <p>Wasserstoff zur Generatorkühlung nicht mehr vorhanden</p> <p>Keine Entstehung von Radiolysegasen</p> <p>Bei Batterieladung werde H₂ abgeführt</p> <p>Dichtheit der Einrichtungen zur Lagerung von Methan / Argon-Gemisch werde überwacht; Lagerungs- und Lüftungsbedingungen sorgen für Verdünnung</p> <p>Flüssigkeiten mit niedrigen Flammpunkten werden nicht in nennenswerten Mengen gelagert</p> <p>Schneidgase werden nur in geringen Mengen in die Arbeitsbereiche eingebracht; zum Abbau des RDB werde eine neue Rohrleitung in das Reaktorgebäude geführt und mit Absperrarmatur außerhalb der Anlagengebäude versehen</p>
Anlageninterne Überflutung	<p>Für mehrere Leck- oder Bruch-Ereignisse von Leitungen wird dargelegt, dass keine Aktivitätsfreisetzung in die Umgebung erfolgt.</p>

Ereignis	Auswirkungen, Bewertung der Antragstellerin /A-1.13/ /A-1.32/
<i>Ausfälle und Störungen sicherheitstechnisch wichtiger Einrichtungen</i>	
Ausfall der externen netzseitigen Drehstromversorgung oder sicherheitstechnisch bedeutsamer Lüftungsanlagen	<p>Bei Ausfall der Drehstromversorgung werden Arbeiten mit potenzieller Aktivitätsfreisetzung eingestellt, Verfügbarkeit der Kamininstrumentierung bleibe erhalten, bei un verfügbarer Lüftung könne Ersatzbilanzierung vorgenommen werden, daher keine Verletzung der Schutzziele.</p> <p>Bei Ausfall der Unterdruckhaltung (gemeint: gerichtete Luftströmung) in RG und MH oder bei Störung örtlich eingesetzter Lüftungsanlagen mit Filtern werden Arbeiten mit potenzieller Aktivitätsfreisetzung eingestellt. Damit sei hinreichende Vorsorge getroffen.</p>
Beschädigung oder Ausfall zusätzlicher mobiler Lüftungstechnischer Einrichtungen bei der Demontage und Zerlegung kontaminierter und aktivierter Anlagenteile im Kontrollbereich	Bei Beschädigung oder Ausfall zusätzlicher mobiler Einrichtungen zur Luftabsaugung und Luftfilterung werden Arbeiten mit potenzieller Aktivitätsfreisetzung im betroffenen Bereich eingestellt. Damit sei hinreichende Vorsorge getroffen.
Beschädigung oder Ausfall der Infrastruktureinrichtungen im Abbau	Die zu erwartenden Folgen eines Ausfalls temporärer externer Infrastruktureinrichtungen im Abbau seien für die Sicherheit der Anlage im Restbetrieb nicht relevant. Ausfälle einzelner Komponenten der Lüftungsanlagen oder der elektrischen Energieversorgung seien durch die betrachteten Ereignisse abgedeckt.
Ausfälle und Störungen von Brandschutzeinrichtungen	Abdeckende Brandszenarien wurden in den Analysen berücksichtigt, dabei sei kein Kredit von Brandbekämpfungsmaßnahmen genommen worden

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Ereignis	Auswirkungen, Bewertung der Antragstellerin /A-1.13/ /A-1.32/
<i>Einwirkungen von außen</i>	
Erdbeben, Erdrutsch	<p>Bemessungserdbeben I=VI wurde der Auslegung zugrunde gelegt; KKB-Erdbebenspektren wurden 2010 als konservativ bestätigt</p> <p>Neu zu installierende Systeme seien im Aktivitätsinhalt begrenzt, daher keine Auslegungsanforderungen aus Erdbeben</p> <p>Radiologische Erdbebenauswirkungen abgedeckt durch Leckage des Abwasserverdampfers</p> <p>Erdrutsch aufgrund des Höhenprofils des Anlagengeländes und der angrenzenden Gebiete auszuschließen</p> <p>Zu den radiologischen Folgen eines BEB vor dem Hintergrund der vorgesehenen Nutzung des Maschinenhauses für Reststoffbearbeitung und Abfallbehandlung siehe unten</p>
Wind- und Schneelasten, Schneefall, Starkregen	<p>Bauliche Auslegung gegen Wind- und Schneelasten sowie Schneefall sei gegeben. Der langjährige Anlagenbetrieb habe die Wirksamkeit gezeigt. Vorsorgemaßnahmen gegen Starkregen wurden getroffen.</p>
Blitzschlag	<p>Blitzschutz- und Erdungsanlagen entsprechen KTA 2206. Der bisherige Anlagenbetrieb habe die Wirksamkeit gezeigt.</p>

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Ereignis	Auswirkungen, Bewertung der Antragstellerin /A-1.13/ /A-1.32/
Hochwasser, Überflutung	Der Elbdeich wurde nach der PSÜ 2001 erhöht und neu befestigt und bietet ausreichenden Schutz für das KKB. Deichbruch sei als Restrisikoereignis zu betrachten. Die anlagentechnischen Hochwasserschutzmaßnahmen werden während des Restbetriebs aufrechterhalten. Es finde keine Aktivitätsfreisetzung aus den Anlagegebäuden statt. Starkregen sei hiervon abgedeckt.
Waldbrände	Nicht zu unterstellen wegen fehlenden zusammenhängenden Baumbestandes
Flugzeugabsturz	Werde wegen der geringen Eintrittswahrscheinlichkeit dem Restrisiko zugeordnet. Hinsichtlich der Beurteilung der Notwendigkeit von Notfallschutzvorkehrungen wurden die radiologischen Auswirkungen eines Flugzeugabsturzes (Militärflugzeug) auf das Reaktorgebäude mit Beschädigung der 13 Defektstäbe mit und ohne Brand untersucht. Der Eingreifrichtwert von 100 mSv werde nicht erreicht.
Druckwellen aufgrund chemischer Reaktionen	Der Schutzzustand der ursprünglichen baulichen Auslegung berücksichtige die Explosion einer Gaswolke und bleibe im Rahmen der 1. SAG erhalten. Von chemischen Betrieben, Leitungen, Transporten und Schiffen gehe wegen der Abstände keine Gefahr für den Abbau des KKB aus. Radiologische Auswirkungen der Explosionsdruckwelle seien durch die Betrachtungen zum Erdbeben abgedeckt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Ereignis	Auswirkungen, Bewertung der Antragstellerin /A-1.13/ /A-1.32/
Externe Brände	Kein Einfluss auf die radiologische Sicherheit des KKB wegen der Abstände, des Gebäudeschutzes und der vorhandenen Brandschutzeinrichtungen
Eindringen von Gasen	Der Frühwarnring zur Erkennung werde während des Abbaus weiterbetrieben. Im Anforderungsfall werde die Luftzufuhr unterbunden. Die Arbeiten in den Gebäuden werden eingestellt. Administrative Anforderungen werden im RBHB geregelt.
Außergewöhnliche Hitzebedingungen	Bereits für den Nachbetrieb sei gezeigt worden, dass keine Aktivitätsfreisetzungen zu unterstellen seien. Dies sei auf den Restbetrieb übertragbar.
Biologische Einwirkungen	Gemäß SiAnf /K-3.11/ seien Einwirkungen auf die Nachwärmeabfuhr zu betrachten. Es bleibe ausreichend Zeit für Gegenmaßnahmen. Im Restbetrieb sei darüber hinaus kein Kühlsystem mit sicherheitstechnischen Aufgaben mehr in Betrieb.
<i>Wechselwirkungen mit anderen Anlagen am Standort</i>	
Gasturbinenkraftwerk	Das GTW werde autark betrieben und sei brandschutztechnisch von der Anlage KKB getrennt. Das Übergreifen eines Brandes sei auszuschließen. Für die Öltanks des GTW könne eine Brandeinwirkung aufgrund des Abstandes ausgeschlossen werden.
Lager für schwach- und mittelaktive Abfälle (LasmA)	Wechselwirkung könne aufgrund der Gebäudeausführung und des Abstandes ausgeschlossen werden. Behälter mit hohem Energieinhalt seien nicht vorhanden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Ereignis	Auswirkungen, Bewertung der Antragstellerin /A-1.13/ /A-1.32/
Standortzwischenlager (SZB)	Das SZB werde autark betrieben. Ereignisse mit Energiefreisetzung seien nicht zu unterstellen.
Windkraftanlagen	Beim Umstürzen der Windkraftanlagen oder beim Versagen eines Rotorblattes ergeben sich aufgrund der Abstände keine sicherheitstechnisch relevanten Auswirkungen für den Abbau und keine radiologisch relevanten Freisetzungen im Bereich der Pufferlagerung und der Kraftwerksanlage
Versagen von Behältern mit hohem Energiepotential	Behälter mit hohem Energiepotential seien im Außengelände der Anlage sowie in der weiteren Umgebung nicht vorhanden. Die Kraftstoffbehälter des GTW seien drucklos und kalt.
Umsturz von baulichen Einrichtungen	Umsturz baulicher Einrichtungen habe aufgrund der Gebäudeauslegung gegen EVA-Ereignisse keine Auswirkungen auf Kraftwerksgebäude mit Aktivitätsfreisetzung. Im Bereich der Pufferlagerung seien keine baulichen Einrichtungen aufgestellt, bei deren Umsturz Auswirkungen auf die Container zu erwarten wären.
Versagen gemeinsam genutzter Einrichtungen	Dies sei nicht relevant, weil KKB eine Einzelblockanlage sei. Ein Ausfall des GTW oder der elektrischen Verbindungen habe keinen Einfluss auf das KKB. Die im Restbetrieb vorgesehene Änderung der Netzanschlüsse, der Entfall des GTW und der Ersatz des Transformators haben auf die Versorgung der Feuerlöschpumpen keinen Einfluss.
Rückwirkung aus temporär vorhandenen Einrichtungen	der Infrastruktur zuzurechnen, daher von obigen Betrachtungen abgedeckt

Ereignis	Auswirkungen, Bewertung der Antragstellerin /A-1.13/ /A-1.32/
Pufferlagerung	<p><u>Brand:</u> als seltenes Ereignis anzusehen, denn es werde fast ausschließlich Metallschrott gelagert. Für den Brand eines Containers werden die Störfallplanungswerte eingehalten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Brand eines verschlossenen GNS-Spezialcontainers außerhalb der Anlage sei durch Brand eines unverschlossenen Containers innerhalb der Anlage abgedeckt. • Die effektive Dosis beim Brand eines verschlossenen, mit brennbaren Mischabfällen beladenen IP2-Containers betrage 0,9 mSv (Anlage 3 zu U_4 /A-1.21/). <p><u>Absturz eines Containers</u> mit radioaktiven Reststoffen sei durch den Brand abgedeckt.</p> <p><u>Umsturz eines Baukrans:</u> Im Bereich der Pufferlagerung seien keine baulichen Einrichtungen aufgestellt, bei deren Umsturz Auswirkungen auf die Container zu erwarten wären.</p> <p><u>Hochwasser</u> (Restrisikoereignis): Die effektive Dosis beim Eindringen von Wasser in die Container betrage 0,032 mSv (Anlage 3 zu U_4 /A-1.21/).</p> <p><u>Flugzeugabsturz</u> (Restrisikoereignis): Die effektive Dosis für den Flugzeugabsturz auf einzelne Bereiche der Pufferlagerung betrage maximal 0,24 mSv (Anlage 3 zu U_4 /A-1.21/).</p>

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Zusammenfassend stellt die Antragstellerin fest, dass für Ereignisse, deren Eintritt nicht sicher durch Vorsorgemaßnahmen ausgeschlossen werden könne oder für die nicht nachgewiesen sei, dass sie durch die Betrachtung anderer Ereignisse hinsichtlich der radiologischen Auswirkungen abgedeckt werden, die Strahlenexpositionen berechnet wurden.

Als abdeckender Störfall hinsichtlich möglicher radiologischer Auswirkungen für die Umgebung sei das Ereignis „Lastabsturz im Fasslager“ mit einer rechnerischen effektiven Dosis von 1,3 mSv ermittelt worden.

Für die Ereignisse des Restrisikos liegen die ermittelten effektiven Dosen nach Angaben der Antragstellerin weit unterhalb von 100 mSv.

Vor dem Hintergrund der vorgesehenen Nutzung des Maschinenhauses des KKB für die Reststoffbearbeitung und Abfallbehandlung werden in /A-1.16/ die radiologischen Folgen eines Bemessungserdbebens (BEB) betrachtet. Als Folgen des BEB wird unterstellt, dass das Dach des nicht vollumfänglich gegen das BEB ausgelegten Maschinenhauses nach einem BEB einstürzt und auf die Ebene ZF05 (Höhenkote +19,0 m) des Maschinenhauses fällt. Aufgrund von früheren Untersuchungen im Rahmen der Frischdampfumrüstung sei nachgewiesen, dass die Folgen eines BEB und einer Druckwelle aus chemischen Reaktionen (Explosionsdruckwelle / EDW) auf Gebäudeteile oberhalb +19,0 m begrenzt wären und die Strukturen darunter integer blieben.

In dem Schreiben /U-1.74/ hebt die Antragstellerin zunächst hervor, dass die Annahme eines vollständigen Verlustes des Retentionsvermögens der Gebäudestrukturen oberhalb +19,0 m infolge BEB und EDW Konservativitäten beinhalten würde.

In den radiologischen Betrachtungen nach /A-1.16/ würde kein Kredit von der lokalen Integrität der Decke +19,0 m genommen. Maßgeblich für die angesetzte Freisetzungshöhe sei die Standsicherheit insbesondere der unterhalb dieser Ebene befindlichen Strukturen, insbesondere die strukturelle Integrität der Gebäudeaußenwandungen, die als gegeben betrachtet wird. Eine lokale Penetration der Decke +19,0 m außerhalb des im Rahmen der Frischdampfumrüstung nachgewiesenen Bereichs könne jedoch nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Bewertungsmaßstäbe

Folgende Ereignisse sind gemäß Abschnitt 3.5 des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ bei Stilllegungsverfahren fallbezogen sicherheitstechnisch zu betrachten und zu bewerten:

- Brand in der Anlage
- Leckage von Behältern oder Systemen
- Absturz von Lasten

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- Ausfall von Versorgungseinrichtungen
- Kritikalitätsstörfall
- Eindringen von Wasser in den sicheren Einschluss
- Einwirkungen von außen (z. B. Erdbeben, Sturm, Hochwasser, Eindringen von Gasen).

Die ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen /K-8.1/ definieren ergänzend unter Berücksichtigung des neueren internationalen Regelwerkes ein Spektrum der zu analysierenden Ereignisse. Im Abschnitt 8.3 der ESK-Leitlinien sind die Ereignisse wie folgt festgeschrieben (verkürzte Wiedergabe):

Ereignis	Anforderungen
<i>Einwirkungen von innen</i>	
Anlageninterner Brand	mögliche Brände einschließlich Filterbrände mit potenziellen Aktivitätsfreisetzungen; maximale Brandlasten sind zu berücksichtigen
Leckagen von Behältern mit aktivitätsführenden Medien	Behälter mit dem größten radiologischen Gefährdungspotential ist zu identifizieren
Leckagen und Brüche medienführender Systeme	anlageninterne Überflutung
Komponentenversagen	z. B. Versagen von Behältern mit hohem Energieinhalt
Absturz von Lasten	<ul style="list-style-type: none">- Absturz von Behältern mit freisetzbarem radioaktivem Material; ungünstigste Kombination von Fallhöhe, Ausprallposition und Untergrundbeschaffenheit- Herabstürzen von Lasten auf Behälter oder Systeme mit freisetzbarem radioaktivem Material; ungünstigste Kombination von Masse und Einwirkungscharakteristik
Ereignisse bei Transportvorgängen	z. B. Kollision

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Ereignis	Anforderungen
Gegenseitige Beeinflussung von Mehrblockanlagen und benachbarten Anlagen am Standort	<ul style="list-style-type: none">- Umstürzen baulicher Einrichtungen- Versagen von Behältern und Anlagenteilen mit hohem Energieinhalt- Störungen und Ausfall gemeinsam genutzter Einrichtungen- Rückwirkung aus temporär vorhandenen Einrichtungen
Anlageninterne Explosion	mögliche Bildung einer explosiblen Atmosphäre in der Anlage ist zu analysieren
Chemische Einwirkungen	ggf. sind Auswirkungen auf sicherheitstechnisch wichtige Einrichtungen zu prüfen
Ausfälle und Störungen sicherheitstechnisch wichtiger Einrichtungen	<ul style="list-style-type: none">- Ausfälle und Störungen von Versorgungseinrichtungen- Ausfälle und Störungen von leittechnischen und Überwachungseinrichtungen- Ausfälle und Störungen von Brandschutzeinrichtungen- Ausfälle und Störungen von Lüftungsanlagen und Einrichtungen zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe
<i>Einwirkungen von außen</i>	
Naturbedingte Einwirkungen	Sturm, Regen (auch Starkregen), Schneefall, Schneelasten, Frost, Blitzschlag, Hochwasser, außergewöhnliche Hitzeperioden, biologische Einwirkungen, Waldbrände, Erdbeben Lastannahmen abdeckend für Standortgegebenheiten

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Ereignis	Anforderungen
Zivilisatorisch bedingte Einwirkungen	wie Flugzeugabsturz, anlagenexterne Explosion, Eindringen gefährlicher Stoffe, anlagenexterner Brand Lastannahmen abdeckend für Standortgegebenheiten Für auslegungsüberschreitende Ereignisse ist zu zeigen, dass einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes nicht erforderlich werden.

Bis auf die Ereignisse „Kritikalitätsstörfall“ und „Eindringen von Wasser in den sicheren Einschluss“ sind in der Liste der ESK-Leitlinien zur Stilllegung alle Ereignisse aus dem Stilllegungsleitfaden enthalten. Diese beiden Ereignisse sind für die Anlage KKB im aktuellen Anlagenzustand nicht relevant. Daher legen wir für die Bewertung der Vollständigkeit der betrachteten Ereignisse die Liste aus den ESK-Leitlinien zur Stilllegung zugrunde.

Die ESK-Leitlinien /K-8.1/ legen fest, dass darüber hinaus zu prüfen ist, ob weitere Ereignisse möglich sind, die nicht in Kap. 8.3 der Leitlinien abgedeckt sind. Wir haben daher geprüft, ob das von der Antragstellerin betrachtete Ereignisspektrum unter Berücksichtigung der anlagenspezifischen und standortspezifischen Gegebenheiten die oben genannten Ereignisse vollständig umfasst und ob Wechselwirkungen mit anderen Anlagen am Standort berücksichtigt wurden.

Als Beurteilungsgrundlagen für die bautechnische Bewertung der Folgewirkungen eines BEB und einer EDW für die Ebene ZF05 (Höhenkote +19,0 m) des Maschinenhauses werden die im Rahmen der angesprochenen Frischdampfumrüstung erstellten gutachtlichen Stellungnahmen /T-1.7/ und /T-1.9/ zu den Auswirkungen eines BEB und einer EDW auf die Baustrukturen des Maschinenhauses herangezogen.

Bewertung

Anhand der folgenden Tabelle, die stichwortartig den Umfang der Analysen der Antragstellerin wiedergibt, wird dargelegt, ob die von der Antragstellerin vorgelegten Ereignisanalysen den von der aktuellen ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ vorgegebenen Betrachtungsumfang vollständig umfassen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Ereignis nach ESK-Leitlinien /K-8.1/	Analysen der Antragstellerin /A-1.13/
<i>Einwirkungen von innen</i>	
Anlageninterner Brand	Brand im Bereich der Reststoffbehandlung / Abfallkonditionierung Brand eines Aktivkohlefilters Kabelbrand, Schmierölbrand Fassbrand, Behälterbrand Brandbedingter Ausfall der Infrastruktur im Abbau
Leckagen von Behältern mit aktivitätsführenden Medien, Leckagen und Brüche medienführender Systeme	Auslaufen des Konzentratbehälters Leckage des Abwasserverdampfers Leckage an der Kondensationskammer beim Abbau des Reaktors
Komponentenversagen	Versagen von Behältern mit hohem Energieinhalt
Absturz von Lasten	Absturz eines beladenen Abfallgebundes Absturz eines Lagerfasses mit Ionentauscherharzen beim Handhaben oder Verpacken und Ereignisse beim Abfüllen Herabstürzen von Lasten auf Abfallgebunde mit freisetzbarem radioaktivem Inventar Lastabsturz bei der Demontage, Zerlegung und Verpackung der Reaktordruckbehältereinbauten und des Reaktordruckbehälters Lastabsturz beim Transport von großen Einzelkomponenten im Kontrollbereich Umsturz baulicher Einrichtungen
Ereignisse bei Transportvorgängen	Ereignisse bei Transportvorgängen einschließlich Verkehrsunfall eines Transportfahrzeugs beim Transport von Abfallgebunden auf dem Anlagengelände KKB

Ereignis nach ESK-Leitlinien /K-8.1/	Analysen der Antragstellerin /A-1.13/
Gegenseitige Beeinflussung von Mehrblockanlagen und benachbarten Anlagen am Standort	Gasturbinenkraftwerk Lager für schwach- und mittelaktive Abfälle (Lasma) Standortzwischenlager (SZB) Pufferlagerung: - Brand eines GNS-Spezialcontainers - Brand eines IP2-Containers - Absturz eines Containers - Umsturz eines Baukrans - Eindringen von Wasser - Flugzeugabsturz auf Bereiche der Pufferlagerung Windkraftanlagen Versagen gemeinsam genutzter Einrichtungen
Anlageninterne Explosion	Ausreichende Vorsorge getroffen durch anlagentechnische Voraussetzungen und spezielle Vorsorgemaßnahmen
Chemische Einwirkungen	Leck bei Dekontamination der Abwasser- aufbereitungsanlage und des RDB
Ausfälle und Störungen sicherheitstechnisch wichtiger Einrichtungen	Ausfall der externen netzseitigen Drehstromversorgung oder sicherheitstechnisch bedeutsamer Lüftungsanlagen Beschädigung oder Ausfall zusätzlicher mobiler Lüftungstechnischer Einrichtungen Beschädigung oder Ausfall der Infrastruktureinrichtungen im Abbau

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Ereignis nach ESK-Leitlinien /K-8.1/	Analysen der Antragstellerin /A-1.13/
<i>Einwirkungen von außen</i>	
Naturbedingte Einwirkungen	Erdbeben, Erdbeben Wind- und Schneelasten, Schneefall, Starkregen Blitzschlag Hochwasser, Überflutung Waldbrände Außergewöhnliche Hitzebedingungen Biologische Einwirkungen
Zivilisatorisch bedingte Einwirkungen	Flugzeugabsturz Druckwellen aufgrund chemischer Reaktionen Externe Brände Eindringen von Gasen

Wir bestätigen, dass die von der Antragstellerin vorgelegten Ereignisanalysen den von den aktuellen ESK-Leitlinien /K-8.1/ vorgegebenen Betrachtungsumfang vollständig umfassen.

Zu den Ereignissen, bei denen die Bewertung der Antragstellerin nicht bereits ohne weitere Betrachtung nachvollziehbar ist, nehmen wir im Folgenden Stellung.

Lastabstürze allgemein

In Bezug auf Hebezeuge oder Lastanschlagpunkte, für die keine Nachweise nach den erhöhten Anforderungen der KTA-Regeln 3902 /K-4.24/ und 3905 /K-4.7/ vorliegen, führt die Antragstellerin an, dass die in den Kapiteln 4.2 dieser KTA-Regeln festgelegten Werte für die Strahlenexposition des Personals eingehalten werden. Die Einhaltung soll durch Regelungen der Strahlenschutzordnung und der Instandhaltungs- und Abbauordnung sichergestellt werden. Derzeit sind entsprechende Regelungen in den genannten Restbetriebshandbuchkapiteln nicht enthalten. Wir haben deshalb im Kapitel 5.9 mit unserem Auflagenvorschlag /AV-5.81/ die Aufnahme von Lastabsturzanalysen in das RBHB Teil II, Kapitel 1.6 gefordert.

Absturz eines Lagerfasses mit Ionentauscherharzen beim Handhaben oder Verpacken und Ereignisse beim Abfüllen

Dieses Ereignis wurde für die Nachbetriebsphase betrachtet und als radiologisch abdeckendes Ereignis identifiziert. Wir bestätigen die Angabe der Antragstellerin /A-1.13/, dass das Aktivitätsinventar der im Restbetrieb noch anfallenden Fässer abnehmen wird. Weitere Änderungen ergeben sich durch den Übergang vom Nachbetrieb in den Restbetrieb nicht. Daher sind die für die Nachbetriebsphase vorliegenden Analysen für den Restbetrieb abdeckend. Die geplante Vorgehensweise der Antragstellerin, nach dem Abschluss der Konditionierung der aus dem Leistungs- und Nachbetrieb stammenden Fässer sowie der in der ersten Abbauphase anfallenden Fässer eine Neubewertung mit den dann vorliegenden Daten vorzunehmen, ist geeignet, die dann geringeren Aktivitätsinventare der noch vorhandenen Fässer zu berücksichtigen.

Herabstürzen von Lasten auf Abfallgebände mit freisetzbarem radioaktivem Inventar

Weil bei der Ereignisbetrachtung von technischen und administrativen Maßnahmen zur Vorsorge gegen einen Lastabsturz auf Abfallgebände mit freisetzbarem radioaktivem Inventar Kredit genommen wird, sind diese Maßnahmen in das Restbetriebshandbuch aufzunehmen /AV-13.1/.

Lastabsturz bei der Demontage, Zerlegung und Verpackung der Reaktordruckbehältereinbauten und des Reaktordruckbehälters

Hinsichtlich der radiologischen Auswirkungen des Lastabsturzes auf den Flutkompensator bestätigen wir auf der Grundlage unserer früheren Stellungnahme /T-1.10/ zum Nachbetrieb, dass sich rechnerisch eine Dosis von wenigen μSv ergibt, so dass keine radiologische Relevanz gegeben ist.

Lastabsturz beim Transport von großen Einzelkomponenten im Kontrollbereich

Weil bei der Ereignisbetrachtung von Maßnahmen zur Begrenzung radiologischer Auswirkungen beim Absturz großer kontaminierter Einzelkomponenten beim Transport im Kontrollbereich (Spülen, Verschließen der Öffnungen etc.) Kredit genommen wird, sind diese Maßnahmen in das Restbetriebshandbuch aufzunehmen /AV-13.1/.

Leckage des Abwasserverdampfers

In unserer früheren Stellungnahme /T-1.10/ zum Nachbetrieb hatten wir bestätigt, dass die Annahmen zum freigesetzten Volumen und zur Temperatur anhand der Anlagenparameter nachvollziehbar sind. Wir bestätigen die Angabe der Antragstellerin /A-1.13/, dass für den

Restbetrieb der Anlage die für den Nachbetrieb vorgenommene Analyse konservativ ist, weil die kurzlebigen Nuklide bereits zerfallen sind.

Brand im Bereich der Reststoffbehandlung / Abfallkonditionierung

Die radiologischen Auswirkungen werden in der Anlage zur Antragsunterlage U_5 /A-1.32/ berechnet. Die Bewertung erfolgt im Kapitel 13.3 dieses Gutachtens.

Aktivitätsfreisetzung aus defekten Brennstäben

Über die expliziten Anforderungen gemäß Abschnitt 8.3 der ESK-Stilllegungsleitlinien /K-8.1/ hinaus hat die Antragstellerin das Ereignis „Aktivitätsfreisetzung aus defekten Brennstäben“ betrachtet. Dies ist wegen der antragsgemäßen Annahme, dass noch 13 Defektstäbe in der Anlage verbleiben, folgerichtig im Hinblick auf die Vollständigkeit des Nachweises gemäß § 50 StrlSchV. Zutreffend wurde das langlebige Nuklid I-129 berücksichtigt. Die effektive Dosis und die Schilddrüsendosis sind gering. Für die Stilllegung und den Abbau der Anlage ist dieses Ereignis wegen des bereits erfolgten Abtransportes der Defektstäbe nicht mehr relevant.

Ausfall der externen netzseitigen Drehstromversorgung oder sicherheitstechnisch bedeutsamer Lüftungsanlagen

Bei der Ereignisbetrachtung eines Ausfalls der gesamten Drehstromversorgung der Anlage aus dem Verbundnetz wird in der Antragsunterlage U_5 /A-1.14/ davon Kredit genommen, dass die laufenden Arbeiten unverzüglich eingestellt werden und Räumungsalarm ausgelöst wird, sodass die Anlage spätestens in ca. 30 min nach Störungseintritt geräumt ist. Diese Maßnahmen sind in das Restbetriebshandbuch aufzunehmen. Hierzu haben wir im Kapitel 5.2.1 den Auflagenvorschlag /AV-5.1/ formuliert.

Weil bei der Ereignisbetrachtung davon Kredit genommen wird, dass ein Ausfall oder eine Beschädigung sicherheitstechnisch bedeutsamer Lüftungsanlagen im Reaktorgebäude oder Maschinenhaus eine sofortige Beendigung der Demontage- und Zerlegungstätigkeiten und der Reststoffbearbeitung nach sich zieht, ist diese Maßnahme in das Restbetriebshandbuch aufzunehmen. Hierzu haben wir im Kapitel 5.2.1 den Auflagenvorschlag /AV-5.1/ formuliert.

Im Zusammenhang mit der Erfüllung des /AV-5.1/ sind insbesondere für die stationären Lüftungsanlagen TL01, TL06, TL08, TL09, TL38, TL48, TL49, UV06, UV07 UW01 und UW07 die Erkennungskriterien und die Alarmierungswerte für unzulässige Betriebszustände und die ggf. auszuführenden Schutzmaßnahmen (z. B. Lüftungsabschluss) zu berücksichtigen und an geeigneter Stelle im RBHB zu benennen.

Leck oder Bruch einer Rohrleitung im Maschinenhaus

Die im Reaktorgebäude liegende TR-Abgabestation wird gemäß der Antragsunterlage U_5 in ihrer Funktion durch Leckagen im Maschinenhaus nicht beeinträchtigt. Eine ggf. erforderliche Beendigung der Abgabe ist daher auch bei einer Leckage im Maschinenhaus möglich. Unter Berücksichtigung der konstruktiven Ausführung und der räumlichen Anordnung der TR-Abgabeleitung und -Abgabestation im Reaktorgebäude und im Maschinenhaus bestätigen wir dieses Ergebnis. Gleichwohl weist die Ereignisbeschreibung Ungenzen auf:

- Die Aussage, dass sich aus dem Ereignis keine sicherheitstechnischen Anforderungen an die TR-Abgabestation ergeben, steht im Widerspruch zur o. g. Funktion im Rahmen des Ereignisses.
- Die Einbindung der Abgabeleitung über die Rückschlagklappe TR23S213 wurde in der Ereignisbeschreibung nicht berücksichtigt.
- Im Falle einer Leckage kann es erforderlich sein, eine bei Ereigniseintritt laufende Abgabe zu beenden. Dann wäre die Abgabe entgegen dem Ergebnis der Antragstellerin infolge einer Leckage im Maschinenhaus beeinträchtigt.

Eine radiologische Auswirkung, die bei der Bewertung des Ereignisses zu berücksichtigen ist, resultiert daraus jedoch nicht. Die im Kap. 5.9 dieses Gutachtens bewertete Einstufung des Systems TR einschließlich der TR-Abgabestation in die Kategorie der sicherheitstechnisch erforderlichen Anlagenteile SE ist in Bezug auf die nicht korrekt beschriebenen Anforderungen abdeckend.

Erdbeben, Druckwelle aufgrund chemischer Reaktionen

Die Erdbebenauswirkungen auf das Reaktorgebäude werden in radiologischer Hinsicht durch das Leck eines Behälters mit aktivem Medium abgedeckt. Dies gilt ebenso für Auswirkungen einer Druckwelle aufgrund chemischer Reaktionen (Explosionsdruckwelle).

Die Analyse der radiologischen Auswirkungen dieser Ereignisse deckt ausschließlich den Ableitungspfad über den Fortluftkamin des Reaktorgebäudes ab. Für die im Maschinenhaus bei geplanten Reststoffbehandlungen und Abfallbearbeitungen vorhandenen Aktivitätsinventare ist dieser Ableitungspfad nicht gewährleistet, da das Maschinenhaus nicht vollumfänglich gegen entsprechende Einwirkungen von außen ausgelegt ist.

Die von der Antragstellerin als gegeben betrachtete strukturelle Integrität der Gebäudeaußenwände unterhalb der Ebene ZF05 bei BEB- und EDW-Einwirkungen bestätigen wir aufgrund der Belastungscharakteristik der Trümmerteile.

Rechnerische Untersuchungen zur Standsicherheit der Decke +19,0 m bei Stoßbelastungen infolge des Absturzes von Trümmern sind ausschließlich für 1,20 m dicke Teilbereiche

des Gebäudeabschnitts zwischen den Achsen 13 bis 22 geführt worden. Die in den gutachtlichen Stellungnahmen /T-1.7/ und /T-1.9/ enthaltene Aussage zu der unter den angenommenen Stoßeinwirkungen gegebenen Standsicherheit dieser Deckenfelder lässt sich ohne weitergehende Untersuchungen nur auf den 1,20 m dicken Deckenbereich zwischen den Achsen 14-22/H-R und die in diesem Bereich befindlichen Trümmerschutzabdeckungen ausdehnen, siehe grün markierter Bereich in Abb. 13-1.

Eine Übertragbarkeit auf die 0,5 m (rote Markierung) und 0,9 m (gelbe Markierung) dicken Deckenbereiche sowie die mit Betonplatten abgedeckten Bereiche (dunklere Markierungen) ist nicht möglich, siehe Abb. 13-1. Im Hinblick auf den Flächenanteil mit fraglicher Standsicherheit bei einem Trümmerabsturz wirkt sich günstig aus, dass diese Deckenbereiche zusätzlich durch Stahlbeton-Unterzüge unterstützt werden.

In den in Abb. 13-1 blau markierten Deckenbereichen zwischen den Hallenstützen muss aufgrund der geringen Fallhöhe der in diesen Bereichen maßgeblichen Fassadenelemente und der energieabsorbierenden Wirkung dieser Trümmer bei weiteren Stoßbelastungen kein Tragfähigkeitsverlust unterstellt werden.

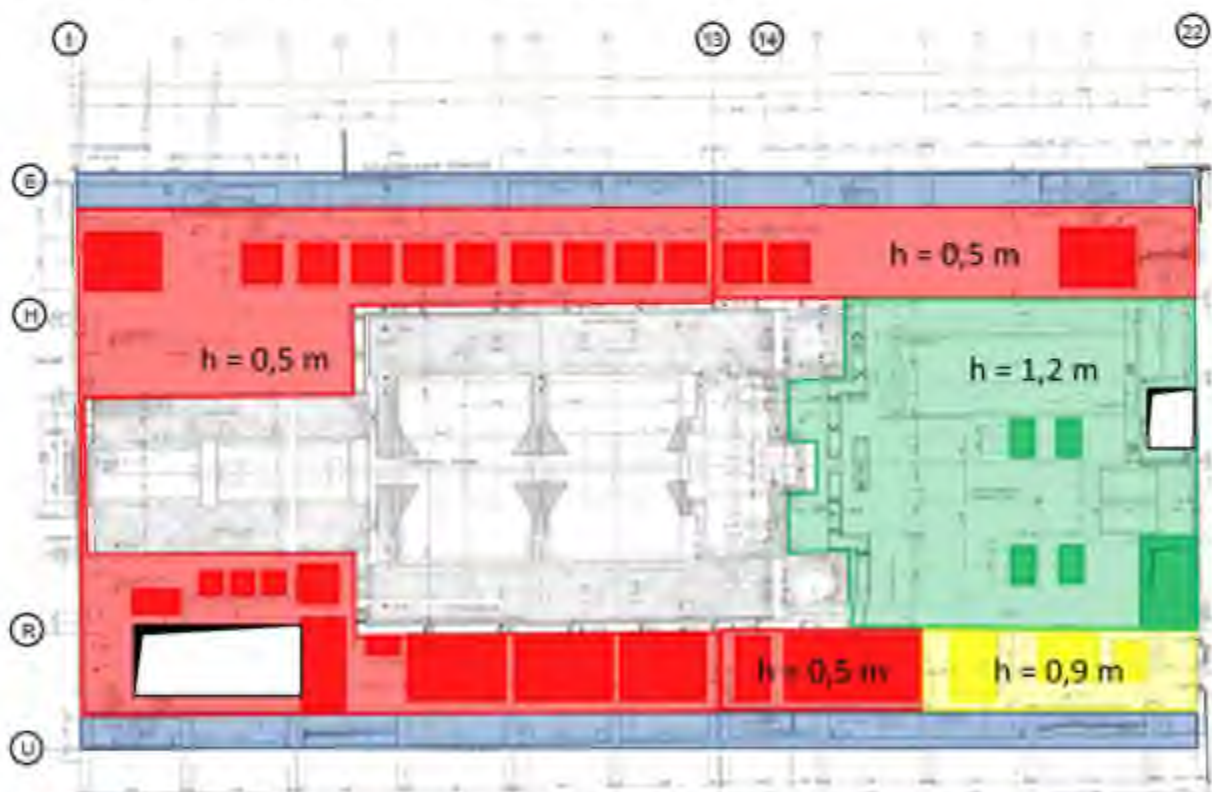


Abb. 13-1: Grundrisssskizze der Ebene ZF05 (Höhenkote +19,0 m) des Maschinenhauses mit Markierung der Bereiche mit unterschiedlichen Bauteildicken und der mit Betonplatten abgedeckten Bereiche

Es muss somit davon ausgegangen werden, dass ein erheblicher Teil der Decke +19,0 m infolge des anzunehmenden Trümmerabsturzes in dem Maße seine Tragfähigkeit verliert, dass darin lokale Bauteilöffnungen entstehen.

Tab. 13-1: Flächenanteile der Ebene ZF05 mit Bewertung der Tragfähigkeit bei Trümmerabsturz

Bereich	Flächenanteil [m ²]	Flächenanteil an Gesamtfläche	Tragfähigkeitserhalt
h = 0,5 m	1200	33,2 %	nein
h = 0,9 m	120	3,3 %	nein
h = 1,2 m	670	18,6 %	ja
Hallenstützen bei Achsen E und U	420	11,7 %	ja
Öffnungen bei Achsen R und 22	90	2,5 %	
Turbinenbereich mit Gitterrosten und Riffelblechen	1110	30,7 %	
Gesamtfläche	3610	100 %	

Demnach ist bei der Bewertung der Betrachtungen zu den radiologischen Folgen von einer zerstörten Deckenfläche von 1320 m² entsprechend 37 % an der Gesamtfläche 3610 m² bzw. 55 % der reinen Deckenfläche von 2410 m² auszugehen.

Infolge des bereichsweisen Versagens der Decke +19,0 m entstehen durch den Absturz von Trümmerteilen Folgewirkungen für die darunter befindlichen Decken +15,0 m und +11,0 m.

Flugzeugabsturz (Militärflugzeug) auf das Reaktorgebäude

Die radiologischen Auswirkungen des Restrisikoereignisses „Flugzeugabsturz“ mit Beschädigung der 13 Defektstäbe ohne und mit Brand werden in der Anlage zur Antragsunterlage U_5 /A-1.32/ berechnet. Die Bewertung erfolgt im Abschnitt 13.3 dieses Gutachtens.

Eindringen von Gasen

Weil bei der Ereignisbetrachtung Kredit von administrativen Maßnahmen zur Einstellung der Tätigkeiten beim Auftreten explosibler Gase genommen wird, sind diese Maßnahmen in das Restbetriebshandbuch aufzunehmen /AV-13.2/.

Pufferlagerung

Bezüglich der Pufferlagerung auf dem Anlagengelände werden die radiologischen Auswirkungen

- beim Brand eines beladenen IP2-Containers,
- beim Restrisikoereignis „Flugzeugabsturz“
- beim Restrisikoereignis „Hochwasser im Überwachungsbereich“

in Anlage 3 zu U_4 /A-1.21/ berechnet. Zudem wird gezeigt, dass der Absturz eines Containers sowie der Umsturz eines Krans in radiologischer Hinsicht vom Brand abgedeckt sind. Die Bewertung erfolgt im Abschnitt 13.3 dieses Gutachtens.

Die Aussage, dass für die Kraftwerksanlage das Ereignis Starkregen durch das Ereignis Hochwasser wegen der baulichen Gegebenheiten abgedeckt ist, ist auf die Pufferlagerung nicht übertragbar. Bei den zum Einsatz kommenden Containern handelt es sich um 20'-Transportcontainer, die konstruktiv so ausgeführt sind, dass die Öffnungen der Container nicht direkt auf dem Erdboden angeordnet sind. Ein Eindringen von Starkregen-Wasser von unten ist damit nicht zu unterstellen, so dass dieses Ereignis nicht separat betrachtet werden muss. In der Antragsunterlage U_7.6 /A-1.23/ hat die Antragstellerin dargelegt, dass sie lediglich zur Pufferlagerung geeignete Verpackungen einsetzen will, um eine Verschleppung von Kontaminationen zu vermeiden. Dies ist auch im Hinblick auf das Starkregenerereignis anforderungsgerecht, wenn sichergestellt wird, dass die Dichtheit gegen von oben eindringendes Regenwasser Berücksichtigung findet. Dies kann im aufsichtlichen Verfahren geprüft werden. Wir verweisen in diesem Zusammenhang auch auf unseren im Kapitel 5.4.9 formulierten Auflagenvorschlag /AV-5.66/ zum Lagerkonzept für die Pufferlagerflächen, der für das vorzulegende Lagermanagement auch die Berücksichtigung der Randbedingungen der Ereignisbetrachtung fordert.

Hinsichtlich der radiologischen Auswirkungen bleiben aus dem Ereignisspektrum diejenigen Ereignisse zu bewerten (s. Abschnitt 13.3 dieses Gutachtens), die nicht aufgrund von Anlagegegebenheiten oder Vorsorgemaßnahmen auszuschließen sind, nicht durch andere Ereignisse in radiologischer Hinsicht abgedeckt sind und für die nicht Analysen aus dem Nachbetrieb übertragen werden können:

- Brand eines Containers im Reaktorgebäude, im Bereich der Reststoffbehandlung / Abfallkonditionierung
- Restrisikoereignis „Flugzeugabsturz auf das Reaktorgebäude“
- Brand eines beladenen IP2-Containers (Pufferlagerung)
- Restrisikoereignis „Flugzeugabsturz“ (Pufferlagerung)
- Restrisikoereignis „Hochwasser im Überwachungsbereich“

Die Gegenüberstellung der Ereignisspektren des Sicherheitsberichtes /A-1.5/ einerseits und der Ereignisanalyse U_5 /A-1.13/ andererseits ergibt, dass das im Sicherheitsbericht erwähnte Ereignis „Leckage eines Nasszerlegebereiches“ in der Ereignisanalyse U_5 nicht betrachtet wird. Dies stellt aus unserer Sicht kein Defizit dar, weil das Ereignis hinsichtlich der Auswirkungen abgedeckt ist durch das Ereignis „Lastabsturz bei der Demontage, Zerlegung und Verpackung der Reaktordruckbehältereinbauten und des Reaktordruckbehälters“, welches einen Lastabsturz auf den Flutkompensator mit dessen vollständiger Entleerung umfasst.

Die Gegenüberstellung der Ereignisspektren ergibt des Weiteren, dass das in der Ereignisanalyse U_5 betrachtete Ereignis „Beschädigung oder Ausfall der Infrastruktureinrichtungen im Abbau“ nicht im Sicherheitsbericht erwähnt wird, sondern nur der brandbedingte Ausfall der Infrastruktur im Abbau. Dies stellt aus unserer Sicht kein Defizit dar, weil die zu erwartenden Folgen eines Ausfalls temporärer externer Infrastruktureinrichtungen im Abbau für die Sicherheit der Anlage im Restbetrieb nicht relevant sind und Ausfälle einzelner Komponenten der Lüftungsanlagen oder der elektrischen Energieversorgung durch die betrachteten Ereignisse abgedeckt sind.

Die in der Ereignisanalyse U_5 betrachteten Ereignisse „Extreme Wetterbedingungen“ und „Anlageninterne Explosion“ werden nicht im Sicherheitsbericht erwähnt. Dies stellt aus unserer Sicht kein Defizit dar, weil nachvollziehbar dargelegt wurde, dass für diese Ereignisse ausreichende Vorsorge getroffen ist.

In Abschnitt 9.4 des Sicherheitsberichtes wird das Ereignis „Lastabsturz im Fasslager“ als abdeckend hinsichtlich möglicher radiologischer Folgen angegeben mit einer rechnerischen Dosis von 1,3 mSv. Dieses Ereignis ist auch im Ergebnis der detaillierten Ereignisanalyse in U_5 das radiologisch abdeckende, wobei unsere Bewertung ergeben hat (s. o.), dass die geplante Vorgehensweise der Antragstellerin, nach dem Abschluss der Konditionierung der aus dem Leistungs- und Nachbetrieb stammenden Fässer sowie der in der ersten Abbauphase anfallenden Fässer eine Neubewertung mit den dann vorliegenden Daten vorzunehmen, geeignet ist, die dann geringeren Aktivitätsinventare der noch vorhandenen Fässer zu berücksichtigen.

13.3 Radiologische Auswirkungen der Ereignisse

Sachverhalt

In der Anlage zur Antragsunterlage U_5 /A-1.32/ werden die radiologischen Auswirkungen der Ereignisse

- Brand eines Containers im Reaktorgebäude, im Bereich der Reststoffbehandlung / Abfallkonditionierung
- Brennstabbeschädigung bei der Handhabung
- Absturz eines Militärflugzeuges ohne und mit Folgebrand

ermittelt und quantifiziert, während das Ereignis

- Absturz eines Containers im Reaktorgebäude

wegen der geringeren Freisetzungsteile durch den Brand eines Containers abgedeckt sei.

Das Ereignis „Absturz eines Lagerfasses mit Ionentauscherharzen beim Handhaben oder Verpacken und Ereignisse beim Abfüllen“ wurde in der Anlage zur Antragsunterlage U_5 /A-1.32/ nicht analysiert, weil gemäß der Antragsunterlage U_5 /A-1.13/ auf bereits vorliegende Betrachtungen zur Nachbetriebsphase zurückgegriffen werden könne. Dabei habe sich eine maximale effektive Dosis von 1,3 mSv ergeben.

Zum Nachweis, dass die Festlegung eines Aktivitätsgrenzwertes für das Maschinenhaus entbehrlich sei, legte die Antragstellerin den Bericht /A-1.16/ vor. In diesem Bericht wird erläutert, dass das Maschinenhaus des KKB mit der Inanspruchnahme der 1. SAG zur Reststoffbearbeitung und Abfallbehandlung genutzt werden soll. Im Unterschied zum Reaktorgebäude des KKB sei das Maschinenhaus nicht vollumfänglich gegen das Bemessungserdbeben (BEB) ausgelegt. Es sei davon auszugehen, dass größere Schäden am Gebäude auftreten können und damit der Freisetzungspfad für freigesetzte radioaktive Stoffe über den Fortluftkamin nicht zur Verfügung steht. Im Ergebnis des BEB mobilisierte radioaktive Stoffe würden stattdessen über eine bodennahe Freisetzung aufgrund des stark beschädigten Daches in die Umgebung der Anlage gelangen.

In dem genannten Bericht werden die radiologischen Folgen eines BEB für das Maschinenhaus unter Berücksichtigung der geplanten Nutzungsänderung wie folgt abgeschätzt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Hinsichtlich des betroffenen radioaktiven Inventars wird beschrieben, es sei geplant, auf der ZF05-Ebene des Maschinenhauses Stauflächen und Einrichtungen zur Reststoffbearbeitung mit den unmittelbar dazu gehörenden Stauflächen für einen kontinuierlichen Reststofffluss einzurichten.

Schwerpunktmäßig sei diese Ebene vorgesehen

- für die Zerlegung und Nachzerlegung der angelieferten Reststoffe aus dem Abbau mit mechanischen Verfahren,
- für die Dekontamination vor allem in Fest- und Flüssig-Strahlanlagen, wobei für die Flüssig-Strahlanlage die Aufbereitungsanlage der Strahlflüssigkeit, in der Sekundärabfälle mit einem akkumulierten Aktivitätsinventar generiert werden, in der darunterliegenden Ebene angeordnet werde, die vor den Einwirkungen des BEB geschützt sei,
- für die Bearbeitung gering kontaminierter Reststoffe, die dem Freigabeverfahren zugeführt werden sollen.

Die Kontamination liege dabei als überwiegend festhaftende Oberflächenkontamination vor und soll durch die Herstellung blanker Metalloberflächen weitgehend entfernt werden.

Insgesamt sei ein arbeitstägliches Durchsatz von 10 Mg an radioaktiven Reststoffen auf dieser Ebene vorgesehen, für den kontinuierlichen Reststofffluss seien entsprechende Stauflächen eingeplant. Als Obergrenze der Massen, die sich gleichzeitig dort befinden können, wird der Durchsatz von drei Monaten (d. h. ca. 60 Arbeitstagen) vorgesehen, das entspricht einer Menge von ca. 600 Mg. Dieser Wert sei als sehr konservativ einzuschätzen, da an den Bearbeitungsstationen nur begrenzt Flächen zur Lagerung von Reststoffen bestehen.

Das betroffene Aktivitätsinventar beim BEB könne somit aus den folgenden Beiträgen bestehen:

- der Oberflächenkontamination an Reststoffen, die freigegeben werden sollen,
- der vorwiegend festhaftenden Innenkontamination von teilweise vorzerlegten ausgebauten Anlagenteilen und Komponenten (z. B. Rohrleitungen, Armaturen, Pumpen und andere Aggregate) aus aktivitätsführenden Systemen für die Reststoffbearbeitung in Gitterboxen, Mulden, Fässern o. ä.,
- der vorwiegend festhaftenden Innenkontamination zur Reststoffbearbeitung bereitgestellter größerer Komponenten,
- Sekundärabfällen aus Dekontaminationseinrichtungen (Strahlanlagen mit Ausnahme der Flüssig-Strahlanlage, s. o.), wobei Strahlstäube leicht mobilisierbar seien, ihr Aktivitätsinventar aber durch den Anteil nicht oder nur gering kontaminierter Partikel im Strahlstaub begrenzt sei aufgrund der Forderung, metallisch blanke Oberflächen für

das Freigabeverfahren zur Verfügung zu stellen und damit auch kaum oder nicht kontaminiertes Material abzutrennen,

- Sekundärabfällen aus der mechanischen Zerlegung kontaminierter Reststoffe, deren Aktivitätsinventar dadurch erheblich begrenzt sei, dass nur ein geringer Anteil der Schnittfugen in den Bereichen der Kontamination auf Innen- oder Außenoberflächen verlaufen und damit vor allem kontaminationsfreies Material geschnitten wird,
- Abfallbehältern, die bei der Reststoffbearbeitung befüllt werden bzw. für die nachfolgenden Prozesse auf Stauplätzen abgestellt sind.

Die Obergrenze für die Aktivität, mit der im Verlauf des Abbaus im Kontrollbereich bei der Reststoffbearbeitung und Abfallbehandlung im Maschinenhaus umgegangen werden könnte, wird in dem Bericht /A-1.16/ mit $1,5E+13$ Bq an radiologisch relevanten Radionukliden angegeben.

Hinsichtlich der Freisetzungsteile wird Folgendes dargelegt /A-1.16/:

- Die Oberflächenkontamination an Reststoffen, die freigegeben werden sollen, sei gering und schwer mobilisierbar.
- Für die festhaftende Innenkontamination der ausgebauten Anlagenteile sei der freisetzbare Anteil in Form von luftgetragener Aktivität gering. Er werde in der gleichen Größenordnung wie für die Abfallgebindegruppe (AGG) 2 in der GRS-Konrad-Transportstudie /P-1.2/ (unfixierte und nicht kompaktierbare metallische und nicht-metallische Abfälle in Stahlblechcontainern) für die Belastungsklasse (BK) 4 festgelegt.
- Sekundärabfälle aus der Zerlegung kontaminierter Anlagenteile und Komponenten (metallische Späne u. ä.) seien als gering kontaminiert einzuschätzen, da nur der Teil der Schnittflächen, die kontaminiert sind, zum Aktivitätsinventar des Abfalls beiträgt.
- Die zum Zeitpunkt des BEB auf der Ebene ZF05 befindlichen Abfallgebinde werden der AGG 1 oder 2 gemäß /P-1.2/ zugeordnet.

Der Freisetzungsteil wird für mechanische Einwirkungen für die BK 4 gemäß der Transportstudie Konrad /P-1.2/ (Fallhöhen bis 25 m) einheitlich für alle betrachteten Quellen mit $1,5E-04$ für Schwebeteilchen einer Größe bis 100 μm angesetzt.

Für das radiologisch führende Ereignis für die 1. SAG „Absturz eines 200-l-Fasses mit Ionenaustauscherharzen bei der Handhabung im Fasslager im Reaktorgebäude ZA“ sei gemäß der Ereignisanalyse eine effektive Dosis von 1,3 mSv in der Anlagenumgebung für die Altersgruppe < 1 Jahr ermittelt worden.

Um den gleichen Dosiswert bei einem unterstellten BEB für das Maschinenhaus zu erreichen, sei Voraussetzung, dass auf der Ebene ZF05 des Maschinenhauses zeitgleich ein

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Aktivitätsinventar von insgesamt $4,1E+12$ Bq aus Co-60 und Cs-137 für den Umgang vorhanden sein müsste. Ausgehend von diesem betroffenen Inventar ergebe sich eine Freisetzung aus dem Maschinenhaus von jeweils $3,07E+08$ Bq Co-60 und Cs-137. Aus dieser Freisetzung resultiere auf Basis der Berechnungsvorschrift des § 49 der Strahlenschutzverordnung /K-1.2/ für eine Freisetzungshöhe von 19 m und eine Entfernung vom Kraftwerkszaun von 50 m unter Berücksichtigung des Gebäudeeinflusses eine Dosis von 1,3 mSv.

Ein Gesamtinventar von $4,1E+12$ Bq, das zeitgleich auf der Ebene ZF05 des Maschinenhauses vorhanden sein müsse, entspreche mehr als einem Viertel der konservativ ermittelten Obergrenze für die Gesamtaktivität von $1,5E+13$ Bq für den möglichen Umgang mit Aktivität im gesamten Maschinenhaus während des achtjährigen Abbaus. Das gleichzeitige Vorhandensein dieses Inventars sei unter Berücksichtigung des oben angegebenen arbeits-täglichen Durchsatzes von 10 Mg und der daraus resultierenden höchstens gleichzeitig vorhandenen Masse von 600 Mg unmöglich.

Hinsichtlich der Pufferlagerung auf dem Anlagengelände sind in der Anlage 3 zur Antragsunterlage U_4 /A-1.21/ die Ereignisse

- Brand eines Containers (abdeckend für Absturz eines Containers und für Umsturz eines Krans)
- Flugzeugabsturz
- Hochwasser

radiologisch analysiert. Dabei werden die von der Antragstellerin in dem Schreiben /A-1.4/ definierten Stellflächen nicht berücksichtigt.

Zur Ermittlung der potenziellen Aktivitätsfreisetzung werde jeweils der Formalismus gemäß dem DOE-Handbook /P-1.1/, ergänzt um die Freisetzunganteile gemäß der Transportstudie Konrad /P-1.2/, angewandt.

Als Ausbreitungsmodell werde mit Bezug auf die Störfallberechnungsgrundlagen /K-7.3/ das Gauß-Fahnenmodell zugrunde gelegt. Die meteorologischen Bedingungen werden ebenfalls gemäß den Störfallberechnungsgrundlagen /K-7.3/ angesetzt. Ein Geländeeinfluss werde nicht berücksichtigt. Ein Gebäudeeinfluss werde für Freisetzungen aus dem Reaktorgebäude abhängig von der Emissionshöhe und den Gebäudeabmessungen rechnerisch berücksichtigt. Für Emissionen aus dem Pufferlagerbereich sei dies nach Angaben der Antragstellerin nicht erforderlich.

Die Quellüberhöhung werde nach Angaben der Antragstellerin gemäß den Berechnungsvorschriften der Störfallberechnungsgrundlagen /K-7.3/ berücksichtigt, soweit es wegen der

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Temperaturerhöhung durch Brandeinwirkung erforderlich sei. Für den Containerbrand auf dem Pufferlagergelände werde hiervon abweichend keine Überhöhung berücksichtigt.

Zur Berechnung der potenziellen Strahlenexposition werden 6 Altersgruppen der Referenzperson mit den jeweiligen Atem- und Verzehrswerten betrachtet. Die Beiträge der Expositionspfade

- Betasubmersion
- Gammasubmersion
- Gammabodenstrahlung
- Inhalation
- Ingestion

werden überlagert, wobei hinsichtlich der Ingestion davon ausgegangen werde, dass der Verzehr von Lebensmitteln mit einer Herkunft in einer Entfernung von weniger als 2000 m um den Emissionsort nach 24 Stunden eingestellt werde.

Die Expositionszeit bei Störfällen umfasse den gesamten Durchzug der Wolke und hinsichtlich der Bodenstrahlung den Zeitraum bis zum Ablauf des 70. Lebensjahres der Referenzperson.

Die Expositionszeiten bei Restrisikoereignissen werden in Anlehnung an die Eingriffswerte für Katastrophenschutzmaßnahmen auf 7 Tage (Aufenthalt in Gebäuden, Evakuierung) bzw. 1 Jahr (dauerhafte Umsiedlung) festgelegt.

Für die Dosiskoeffizienten werden die im Bundesanzeiger /K-3.7/ veröffentlichten Werte herangezogen.

Hinsichtlich der ungünstigsten Aufpunkte für die Störfälle werde – in Abhängigkeit vom Verlauf des Zauns – jeweils eine Überlagerung der am höchsten exponierten Orte bezüglich des Aufenthaltes der Referenzperson (Betasubmersion, Gammasubmersion, Inhalation, Gammabodenstrahlung) und bezüglich der Lebensmittelherkunft (Ingestionspfad) angesetzt.

Für die Restrisikoereignisse werde der Ort der nächsten Wohnbebauung im Abstand von 1400 m zum Kamin als Aufpunkt betrachtet, bei den Szenarien ohne thermische Überhöhung ergänzt um die Inhalationsdosis beim Durchzug der Wolke direkt am Zaun.

Ereignis	maximale potenzielle Dosis
<i>Reaktorgebäude</i>	
Absturz eines Lagerfasses	1,3 mSv (effektive Dosis)
Brand eines Containers im Reaktorgebäude, im Bereich der Reststoffbehandlung / Abfallkonditionierung	0,31 mSv (effektive Dosis)
Absturz eines Containers im Reaktorgebäude	nicht quantifiziert, weil abgedeckt durch Brand eines Containers
Brennstabbeschädigung bei der Handhabung	0,003 mSv (effektive Dosis) 0,057 mSv (Schilddrüsendosis)
Absturz eines Militärflugzeuges ohne oder mit Folgebrand	< 0,4 mSv (effektive Dosis, 7 Tage oder 1 Jahr)
<i>Pufferlagerfläche</i>	
Brand eines Containers	0,9 mSv (effektive Dosis)
Flugzeugabsturz ohne Brand	0,041 mSv (effektive Dosis, 7 Tage) 0,14 mSv (effektive Dosis, 1 Jahr)
Flugzeugabsturz mit Brand	0,005 mSv (effektive Dosis, 7 Tage) 0,24 mSv (effektive Dosis, 1 Jahr)
Hochwasser	0,032 mSv (effektive Dosis, 1 Jahr)

Bewertungsmaßstäbe

Gemäß der Übergangsvorschrift des § 117 Abs. 16 StrlSchV /K-1.2/ ist die Störfallexposition so zu begrenzen, dass die durch Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung verursachte effektive Dosis von 50 mSv nicht überschritten wird. Dieser Wert stimmt mit dem Störfallplanungswert gemäß § 49 StrlSchV /K-1.2/ überein. Diesbezüglich haben wir geprüft, ob bei der Analyse der einzelnen Ereignisse abdeckende Annahmen hinsichtlich der Freisetzung radioaktiver Stoffe getroffen wurden.

Hinsichtlich der Angaben zu den radiologischen Auswirkungen der betrachteten Ereignisse haben wir im Einzelnen geprüft,

- ob die Freisetzunganteile entsprechend dem Stand von Wissenschaft und Technik mit den Rechenmodellen des DOE-Handbook /P-1.1/ und den Zahlenwerten der Transportstudie Konrad /P-1.2/ angesetzt wurden,

- ob die standortspezifischen und anlagenspezifischen Gegebenheiten bei der Ermittlung der Ausbreitungsbedingungen zutreffend und konservativ berücksichtigt wurden,
- ob die Einhaltung des Störfallplanungswertes von 50 mSv gemäß § 50 StrlSchV /K-1.2/ unter Anwendung der Modelle und Parameter der Störfallberechnungsgrundlagen /K-7.3/ gezeigt wurde und
- ob für auslegungsüberschreitende Ereignisse entsprechend der Anforderung der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ gezeigt wurde, dass einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes im Bereich der nächsten Wohnbebauung unter realistischen Randbedingungen nicht erforderlich werden.

Hinsichtlich der radiologischen Auswirkungen eines Bemessungserdbebens (BEB) mit Gebäudeschäden am Maschinenhaus haben wir geprüft, ob ohne die Festlegung einer Begrenzung der Aktivität für das Maschinenhaus die radiologischen Folgen eines Bemessungserdbebens (BEB) mit Gebäudeschäden am Maschinenhaus von dem im Sicherheitsbericht /A-1.5/ genannten Ereignis „Absturz eines Lagerfasses mit Ionenaustauscherharzen beim Handhaben oder Verpacken und Ereignisse beim Abfüllen“ abgedeckt sind. Dies schließt zugleich die Prüfung der Einhaltung des Störfallplanungswertes von 50 mSv gemäß § 50 in Verbindung mit § 117 Abs. 16 StrlSchV /K-1.2/ ein.

Auf der Grundlage der Ereignisanalyse U_5 /A-1.13/ wird im Sicherheitsbericht /A-1.5/ ausgeführt, dass das Ereignis „Lastabsturz im Fasslager“ das hinsichtlich möglicher radiologischer Folgen abdeckende Ereignis ist. Hierfür ergibt sich eine rechnerische Dosis von 1,3 mSv für die höchstbelastete Altersgruppe (< 1 Jahr).

Im Einzelnen haben wir hinsichtlich der radiologischen Folgen eines Bemessungserdbebens (BEB) mit Gebäudeschäden am Maschinenhaus geprüft,

- ob das in dem Bericht /A-1.16/ angesetzte Inventar von insgesamt $4,1E+12$ Bq auf der Ebene ZF05 des Maschinenhauses abdeckend für das im Rahmen der Nutzungsänderung dort zu erwartende radiologische Inventar einschließlich des im Maschinenhaus oberhalb der 19 m-Ebene bereits vorhandenen radiologischen Inventars ist,
- ob aufgrund der Tatsache, dass ein Teil der Decke +19 m im Umfang von ca. 37% (siehe Kapitel 13.2 dieses Gutachtens) der Gesamtfläche seine Tragfähigkeit verliert und darin lokale Bauteilöffnungen entstehen, auch mobilisierbare Aktivitätsinventare unterhalb der 19 m-Ebene ergänzend zu betrachten sind,
- ob das angesetzte Gesamtinventar und die Nuklidzusammensetzung mit den diesbezüglichen Angaben des Berichtes /A-1.22/ übereinstimmt,
- ob die Freisetzunganteile der Transportstudie Konrad /P-1.2/ auf den vorliegenden Fall der Gebäudezerstörung des Maschinenhauses anwendbar und hinsichtlich der Aufprallgeschwindigkeiten abdeckend sind,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- ob die freigesetzte Aktivität rechnerisch zutreffend aus dem angesetzten Aktivitätsinventar bestimmt wurde,
- ob die Ausbreitungs- und Dosisberechnung gemäß den Vorgaben der Störfallberechnungsgrundlagen /K-7.3/ durchgeführt wurde,
- ob die Parameter der Ausbreitungs- und Dosisberechnung hinsichtlich des Emissionsortes und des Aufpunktabstandes entsprechend den Standortgegebenheiten angesetzt wurden.

Zur Prüfung, ob für diesen Fall die Unterschreitung des Dosiswertes von 1,3 mSv gegeben ist, haben wir eine eigene Ausbreitungs- und Dosisberechnung durchgeführt.

Bewertung

Das Ereignis „Absturz eines Lagerfasses mit Ionentauscherharzen beim Handhaben oder Verpacken und Ereignisse beim Abfüllen“ wurde für die Nachbetriebsphase betrachtet und als radiologisch abdeckendes Ereignis identifiziert. Wir bestätigen die Angabe der Antragstellerin /A-1.13/, dass das Aktivitätsinventar der im Restbetrieb noch anfallenden Fässer abnehmen wird. Weitere Änderungen ergeben sich durch den Übergang vom Nachbetrieb in den Restbetrieb nicht. Daher sind die für die Nachbetriebsphase vorliegenden Analysen für den Restbetrieb abdeckend.

Das Ereignis „Brennstabbeschädigung bei der Handhabung“ ist für die Stilllegung und den Abbau der Anlage wegen des bereits erfolgten Abtransportes der Defektstäbe nicht mehr relevant (s. Abschnitt 13.2 dieses Gutachtens).

Hinsichtlich der Angaben zu den radiologischen Auswirkungen der in der Anlage zur Antragsunterlage U_5 /A-1.32/ sowie in der Antragsunterlage /A-1.21/ betrachteten Ereignisse bestätigen wir,

- dass auf der Basis des radiologischen Ausgangszustandes die Freisetzungsanteile entsprechend dem Stand von Wissenschaft und Technik angesetzt wurden, weil die Rechenmodelle des DOE-Handbook /P-1.1/ in Verbindung mit den Zahlenwerten der Transportstudie Konrad /P-1.2/ verwendet wurden,
- dass die anlagenspezifischen Gegebenheiten bei der Ermittlung der Ausbreitungsbedingungen zutreffend und konservativ berücksichtigt wurden, weil der Gebäudeeinfluss entsprechend den Rechenvorschriften der Störfallberechnungsgrundlagen abhängig von der jeweiligen Emissionshöhe und von den Gebäudeabmessungen angesetzt wurde, weil ein Geländeeinfluss wegen der Standortgegebenheiten nicht berücksichtigt werden muss und weil der Verlauf des Anlagenzauns bei der Ermittlung der ungünstigsten Aufpunkte herangezogen wurde.

Daher bestätigen wir, dass für die Ereignisse

- *Brand eines Containers im Reaktorgebäude, im Bereich der Reststoffbehandlung / Abfallkonditionierung*
- *Brand eines beladenen IP2-Containers (Pufferlagerung)*

die Einhaltung des Störfallplanungswertes von 50 mSv gemäß § 50 StrlSchV /K-1.2/ unter Anwendung der Modelle und Parameter der Störfallberechnungsgrundlagen /K-7.3/ auf der Basis des Gauß-Fahnenmodells gezeigt wurde. Hinsichtlich der Pufferlagerung sind Ereignisse mit mechanischen Einwirkungen ohne Brand wegen der deutlich geringeren Freisetzungsentelle durch das Ereignis „Brand eines beladenen IP2-Containers“ radiologisch abgedeckt. Dabei können die von der Antragstellerin in dem Schreiben /A-1.4/ definierten Stellflächen außer Betracht bleiben, weil hier ausschließlich konventionelle Stoffe oder Stoffe, die bereits freigesetzt, aber noch nicht freigegeben wurden und bei denen keine zusätzliche Dosisleistung oberhalb des Untergrundes an den Grenzen des Betriebsgeländes zu messen ist, gelagert werden und daher beim Brand oder bei mechanischer Einwirkung keine signifikante Freisetzung radioaktiver Stoffe auftritt.

Gemäß dem Sicherheitsbericht /A-1.5/ ist die Reststoffbehandlung und Abfallbearbeitung primär im bestehenden Kontrollbereich der Anlage, vorzugsweise im Maschinenhaus, vorgesehen. Hinsichtlich der radiologischen Auswirkungen eines Bemessungserdbebens (BEB) mit Gebäudeschäden am Maschinenhaus bestätigen wir, dass die mit dem Durchsatz von drei Monaten angesetzte Obergrenze der Massen, die sich gleichzeitig dort befinden können, bei einem arbeitstäglichen Durchsatz von 10 Mg an radioaktiven Reststoffen auf der Ebene ZF05 des Maschinenhauses 600 Mg beträgt und somit 3 % der zu bearbeitenden Gesamtmassen von etwa 20 000 Mg für den gesamten mehrjährigen Abbauperiodenraum entspricht. Dies ist aus unserer Sicht bei alleiniger Betrachtung der 19 m-Ebene konservativ, weil die an den Bearbeitungsstationen verfügbaren Flächen zur Lagerung von Reststoffen, die eine dreimonatige Bereitstellungsreserve gewährleisten sollen, keinen darüber hinausgehenden Zufluss ermöglichen würden, denn auf der Ebene ZF05 (19 m) sind hierfür nur wenige 100 m² Fläche verfügbar, und die darüber liegenden Ebenen F06-09 befinden sich unter- und oberhalb der Kranbahnbalke des Maschinenhauskrans UQ02, umschließen den Luftraum des Turbinensaales +19 m und sind an den Längsseiten des Maschinenhauses platziert. Dabei handelt es sich um Versorgungsräume (z. B. Treppenhaus, Aufzug, Zu- und Abluftkanäle) und Betriebsräume für die Kran-, Aufzugs- und Lüftungsanlagen /A-1.35/; diese sind somit für die Lagerung größerer Mengen von Reststoffen ungeeignet.

Weil die Integrität der 19 m-Ebene nicht in Gänze nachgewiesen ist, sondern vielmehr ein Anteil von 37 % der Gesamtfläche der Decke +19 m von Zerstörung betroffen sein kann (siehe dazu Kapitel 13.2 dieses Gutachtens), haben wir für die darunterliegende 15 m-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Ebene den derzeitigen Planungsstand für die zukünftige Nutzung gemäß der Antragsunterlage U_7.6 /A-1.23/ und das vorliegende Konzept für die Demontage von Systemen und Komponenten entsprechend den Antragsunterlagen U_2.4 /A-1.45/ und U_2.5 /A-1.35/ bei unserer Bewertung berücksichtigt. Des Weiteren haben wir zugrunde gelegt, dass die Antragstellerin laut dem Änderungsantrag 2018-A-176 /A-1.48/ „Zur Verfügung stellen von zwei Nassstrahlkabinen zur Behandlung von Reststoffen“ beabsichtigt, die für die Strahlkabinen notwendige Abwasseraufbereitungsanlage auf der +15m-Ebene im Maschinenhaus in den Räumen der Hauptkondensatfilter aufzustellen. Darüber hinaus ist zu beachten, dass durch abgelenkte Trümmerteilbruchstücke über bestehende Gebäudeöffnungen auch radioaktive Reststoffe, die sich auf Stauflächen auf der +11m-Ebene befinden, in Mitleidenschaft gezogen werden könnten. Gemäß der Antragsunterlage U_7.6 sind auf der Ebene +15m im Maschinenhaus keine Stauflächen für radioaktive Reststoffe vorgesehen. Das Abbaukonzept entsprechend den Antragsunterlagen U_2.4 und U_2.5 umfasst auf der Ebene +15m i. W. folgende wesentlichen Komponenten und Strukturen: die Filter des Kondensatreinigungssystems RR, den Turbinenhauptölbehälter, Messzellen der Generatorableitung AP12/13 sowie die sich über mehrere Ebenen erstreckenden Großkomponenten Wasserabscheider-Zwischenüberhitzer (WAZÜ) RB01/02W001, die Kondensatvorratsbehälter RU15/25B101, den Stopfbuchs- und Hilfsdampferzeuger RA29/19B101, den Generator SP sowie die Kondensatoren. Aus begleitenden Strahlenschutzkontrollen und der Teilnahme an wiederkehrenden Prüfungen (z. B. WKP gemäß Prüfanweisung 833.71 „Ortsdosisleistung aller Räume und Ebenen im Sperr- und Kontrollbereich“) liegen uns keine Informationen oder Hinweise darauf vor, dass bei den genannten Komponenten mit einer höheren Kontamination der inneren und äußeren Oberflächen zu rechnen ist als in der Antragsunterlage U_1.2 /A-1.22/ für verschiedene Systeme (z. B. TJ, TH) angegeben ist.

Gleiches gilt für eventuelle Freisetzungen radioaktiver Stoffe aus der Abwasserreinigung der Nassstrahlkabinen /A-1.48/, da infolge der rein mechanischen Einwirkung durch Trümmerteile kein Energieübertrag stattfindet, der eine Verdampfung radioaktiven Abwassers zur Folge hat. Ein Freisetzungspotenzial für radioaktive Stoffe besteht allenfalls aus verunreinigten Filterbändern, die aus dem Betrieb der Nassstrahlkabinen stammen und gemäß dem Änderungsantrag 2018-A-176 /A-1.48/ in einem Abfallfass gesammelt werden. Einzelheiten zum Betrieb der Nassstrahlkabinen, insbesondere zum Anfall von Sekundärabfällen wie den hier in Rede stehenden Filterbändern und radiologische Vorgaben zu Standzeiten und zum entsprechenden Wechsel der Abfallfässer sind gegenwärtig noch nicht bekannt. Aufgrund von Erfahrungen aus anderen Stilllegungsprojekten, bei denen ähnliche Anlagen zum Einsatz kamen, und aus der Bewertung von Abfallkampagnen (z. B. für radioaktive Mischabfälle) mit ähnlichen Abfällen erwarten wir, dass die Gesamtaktivität eines Abfallfasses mit Filterbändern bei einer konservativen Abschätzung in einer Größenordnung im Bereich von max. E+10 Bq liegen wird, so dass es bei einem unterstellten Treffer des Abfallfasses mit

den Filterbändern nicht zu einem radiologisch relevanten Beitrag zur Freisetzung von luftgetragenen Radionukliden kommt. Dies resultiert aus dem Umstand, dass nur ein sehr kleiner Anteil der auf den Filterbändern akkumulierten Aktivität mobilisierbar ist.

Bezieht man in die Betrachtungen des Ereignisses BEB konservativ noch die potentiell gefährdeten Stauflächen auf der Ebene +11m ein, die durch Trümmerteile durch bestehende Bauteillöffnungen hindurch getroffen werden könnten und setzt für diese eine analoge Massenbelegung von 600 Mg an, erhöht sich hierdurch die Obergrenze der betroffenen Reststoffmassen auf insgesamt 6% (=1.200 Mg) der Gesamtmasse von 20 000 Mg.

Wir bestätigen die angesetzte Obergrenze von $1,5E+13$ Bq für die Aktivität, mit der im Verlauf während des gesamten mehrjährigen Abbauprozesses im Kontrollbereich bei der Reststoffbearbeitung und Abfallbehandlung im Maschinenhaus umgegangen werden könnte, weil die gesamte durch Kontamination verursachte Aktivität auf etwa $3E+13$ Bq abgeschätzt wird. Hiervon entfallen auf den RDB und die RDB-Einbauten etwa die Hälfte /A-1.22/, die jedoch im Reaktorgebäude ZA ausgebaut, zerlegt und verpackt werden und bis zur Zwischenlagerung dort verbleiben und nicht in das Maschinenhaus gelangen. Die Nuklidzusammensetzung von Co-60 und Cs-137 zu gleichen Teilen von je 50 % entspricht den Angaben in der Antragsunterlage /A 1.22/. Diese Nuklidzusammensetzung haben wir im Kapitel 4.1 dieses Gutachtens positiv bewertet.

Die im Maschinenhaus oberhalb der 19 m-Ebene vorhandenen, zu demontierenden Systeme und Komponenten sind in der Tabelle 4.6 der Antragsunterlage U_2.5 /A-1.35/ zusammengestellt. Das diesbezüglich zu erwartende Aktivitätsinventar beurteilen wir aufgrund der uns vorliegenden Informationen aus begleitenden Kontrollen und der Betriebshistorie als gering; es ist unter der oben genannten gesamten Aktivität von $1,5E+13$ Bq subsumiert. Dies gilt, wie oben ausgeführt, auch für die auf der 15 m-Ebene befindlichen Systeme und Komponenten für den Fall des teilweisen Versagens der 19 m-Decke.

Insgesamt bestätigen wir, dass das in dem Bericht /A-1.16/ angesetzte Inventar von insgesamt $4,1E+12$ Bq mehr als ein Viertel des während des gesamten Abbaus im Maschinenhaus zu erwartenden kontaminationsbedingten Inventars beträgt. Angesichts der oben dargestellten Massenströme, die höchstens 6 % der zu bearbeitenden Gesamtmasse zeitgleich im Maschinenhaus ergeben, ist auch bei inhomogener Verteilung der Aktivität eine Überschreitung von $4,1E+12$ Bq im gesamten Maschinenhaus nicht zu erwarten.

In der Transportstudie Konrad /P-1.2/ werden Freisetzunganteile für verschiedene Aufprallgeschwindigkeiten – kategorisiert in Belastungsklassen (BK) – und für verschiedene Behälter – kategorisiert in Abfallgebindegruppen (AGG) – angegeben. Wir bestätigen, dass der in

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



dem Bericht /A-1.16/ in Anlehnung an die Transportstudie Konrad /P-1.2/ pauschal angesetzte Freisetzunganteil von $1,5E-04$ auf den vorliegenden Fall der Gebäudezerstörung des Maschinenhauses anwendbar und abdeckend ist, weil

- der Freisetzunganteil von $1,5E-04$ gemäß Tabelle 8.2 der Transportstudie Konrad /P-1.2/ die Summe der Partikelgrößenklassen von 0 bis $100\ \mu\text{m}$ umfasst,
- die Oberflächenkontamination an Reststoffen, die freigegeben werden sollen, gering und schwer mobilisierbar ist,
- für die festhaftende Innenkontamination der ausgebauten Anlagenteile der freisetzbare Anteil in Form luftgetragener Aktivität gering ist,
- Sekundärabfälle aus der Zerlegung gering kontaminiert sind,
- die zur Bestimmung des rechnerischen Freisetzunganteils angesetzten Abfallgebindergruppen AGG 1 und 2 sich auf brennbare unfixierte Abfälle in Stahlblechcontainern bzw. auf unfixierte und nicht kompaktierbare metallische und nichtmetallische Abfälle (einschließlich Verdampferkonzentrate) in Stahlblechcontainern oder Betonbehältern beziehen, die beim Aufprall vergleichsweise geringe Rückhaltewirkung besitzen,
- die angesetzte Belastungskategorie BK 4 Aufprallgeschwindigkeiten bis zu $80\ \text{km/h}$ und somit Fallhöhen bis zu etwa $25\ \text{m}$ abdeckt.

Wir bestätigen, dass die freigesetzte Aktivität (Quellterm) von jeweils $3,07E+08\ \text{Bq}$ der Nuklide Co-60 und Cs-137 unter Ansatz des genannten Freisetzunganteils rechnerisch richtig bestimmt wurde.

Die standortspezifischen und ereignisabhängigen Parameter der Ausbreitungsrechnung wurden zutreffend und konservativ angesetzt. Die Freisetzungshöhe von $19\ \text{m}$ mit rechnerischer Berücksichtigung des Gebäudeeinflusses entspricht den Annahmen zur Gebäudezerstörung, dass die Strukturen unter $19\ \text{m}$ integer bleiben. Die angesetzte Aufpunktentfernung von $50\ \text{m}$ ist geringer als der Abstand der westlichen Seite des Maschinenhauses zum westlichen Zaun von etwa $80\ \text{m}$ und ist daher konservativ.

Anhand einer eigenen Berechnung gemäß den Störfallberechnungsgrundlagen /K-7.3/ bestätigen wir, dass der Quellterm von jeweils $3,07E+08\ \text{Bq}$ der Nuklide Co-60 und Cs-137 näherungsweise eine effektive Dosis von $1,3\ \text{mSv}$ in der Anlagenumgebung für die am höchsten exponierte Altersgruppe ($< 1\ \text{Jahr}$) ergibt.

Zusammenfassend kommen wir zu dem Ergebnis, dass die radiologischen Folgen eines Bemessungserdbebens (BEB) mit Gebäudeschäden am Maschinenhaus ohne die Festlegung eines Aktivitätsgrenzwertes für das Maschinenhaus von dem Ereignis „Lastabsturz im Fasslager“ abgedeckt sind.

Das Ereignis „Flugzeugabsturz auf das Reaktorgebäude“ wurde von der Antragstellerin insofern abdeckend behandelt, als eine Beschädigung aller 13 Defektstäbe unterstellt wird und für dieses Ereignis die Freisetzungsmechanismen hinsichtlich der Anteile der aus dem Lagerbecken freigesetzten radioaktiven Stoffe in Anlehnung an die Modellierung der Störfallberechnungsgrundlagen /K-7.4/ (Abschnitte 3.1.1, 3.1.6 und 3.1.8) angesetzt werden. Für den Fall eines Treibstoffbrandes wird dabei konservativ unterstellt, dass es neben der mechanischen Verspritzung auch zur Verdampfung relevanter Wassermengen kommt. Zur Bestimmung des verdampfenden Anteils wird konservativ der Wärmeeintrag durch die Verbrennung der gesamten für das Militärflugzeug anzunehmenden Treibstoffmasse von 5 Mg angesetzt.

Das Ereignis „Flugzeugabsturz (Pufferlagerung)“ wurde von der Antragstellerin insofern abdeckend behandelt, als davon ausgegangen wird, dass die gesamte in einem Pufferlagerbereich enthaltene Aktivität betroffen ist. Die Werte der Freisetzungsteile für dieses Ereignis wurden der Transportstudie Konrad /P-1.2/ für diejenigen Behälter mit der geringsten Rückhaltewirkung (AGG1) und für die höchste mechanische Belastung (BK7) angesetzt. Für den Fall des Folgebrandes werden Freisetzungsteile für eine Branddauer von einer Stunde (BK9) angesetzt, was als abdeckend anzusehen ist, weil im Freien kein lang andauernder Folgebrand anzunehmen ist.

Für das Ereignis „Hochwasser im Überwachungsbereich“ bestätigen wir, dass sich unter abdeckenden Annahmen rechnerisch nur eine geringe Dosis ergibt.

Hinsichtlich der auslegungsüberschreitenden Ereignisse

- *Flugzeugabsturz (Militärflugzeug) auf das Reaktorgebäude*
- *Flugzeugabsturz (Pufferlagerung)*
- *Hochwasser im Überwachungsbereich*

bestätigen wir somit insgesamt, dass entsprechend der Anforderung der ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen /K-8.1/ gezeigt wurde, dass einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes im Bereich der nächsten Wohnbebauung nicht erforderlich werden.

14 Dokumentation des Abbaus und der dabei anfallenden radioaktiven Reststoffe und Abfälle

Sachverhalt

Im RBHB Teil II, Kapitel 1.6 „Verfahren bei Änderungen, Instandhaltungsmaßnahmen, Umstufung, Stillsetzung und beim Abbau von Anlagenteilen“ /A-1.64/ soll das Verfahren für Abbaumaßnahmen geregelt werden. Danach sollen alle Abbaumaßnahmen von Anlagenteilen, die sich innerhalb des Kontroll- oder Überwachungsbereiches des KKB befinden, der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde und ihrer zugezogenen Sachverständigen über das Anzeigeverfahren mitgeteilt werden. Dafür seien Formblätter zu verwenden, die mit der Betriebsordnung vorgelegt wurden. Die Abwicklung des Abbauverfahrens ist nach dem beantragten RBHB auf dem Deckblatt des entsprechenden Formularsatzes zu dokumentieren. Der Fachbereich „Abbau“ soll den Fachbereich „Restbetrieb“ über den Abschluss der jeweiligen Abbaumaßnahme informieren. Auf dieser Grundlage habe der Fachbereich „Restbetrieb“ die von den Abbaumaßnahmen betroffenen Unterlagen nachzuführen. Der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde und deren Sachverständigen sei der Abschluss der Abbaumaßnahmen formlos anzuzeigen.

In der Antragsunterlage U_18 /A-1.34/ beschreibt die Antragstellerin das Konzept für die Reststoffflussverfolgung und -dokumentation (Reststoffverfolgung). Als Ziel der Reststoffverfolgung wird die Einhaltung der Buchführungs- und Mitteilungspflichten, die sich nach § 70 Abs. 2 und 3 StrlSchV /K-1.2/ aus dem Umgang mit radioaktiven Stoffen ergeben, genannt.

Um die Kontrolle über Herkunft, Beschaffenheit und Verbleib der radioaktiven Reststoffe zu gewährleisten, sollen über den gesamten Prozess von der Entstehung bis zur Zwischen- und Endlagerung oder Freigabe alle relevanten Daten (u. a. radiologisch, technisch, Angaben zur Verarbeitung) der Reststoffe erfasst, dokumentiert und aktuell gehalten werden. Der detaillierte Umfang der Dokumentation soll im RBHB Teil 1, Kapitel 9 (Reststoff- und Abfallordnung) beschrieben werden.

Es sei vorgesehen, Transportbehältnisse und Gebinde mit einer unverwechselbaren Kennzeichnung zu versehen, die in elektronischen Buchführungssystemen verwaltet werden sollen. Damit können eindeutige Zuordnungen erreicht und hierbei die Informationen zu den Reststoffen bei der Reststoffverfolgung sowie bei der Bildung von Folgegebinden zu jedem Zeitpunkt dem Reststoff zugeordnet werden.

Die Festlegungen zu Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten bei der Erfassung, Pflege und Auswertung der Daten sollen im RBHB beschrieben werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Alle im Kontrollbereich während des Abbaus anfallenden Reststoffe sollen in einem Reststoffverfolgungs- und Dokumentationssystem (Reststoffverfolgungssystem, ReVS) aufgenommen werden. Auf der Grundlage der Demontagevorgaben und der Behandlungsergebnisse werden die weiteren Bearbeitungs- bzw. Behandlungsschritte festgelegt und im ReVS dokumentiert. Damit solle der Bearbeitungs- bzw. Behandlungsprozess und damit der gesamte Entsorgungsprozess mit ReVS überwacht und verfolgt werden. Stoffe, die zur Erlangung der Freigabefähigkeit nach § 29 StrlSchV /K-1.2/ im Kontrollbereich des KKB zu behandeln seien, sollen bis zur endgültigen Freigabe im ReVS geführt werden.

Die radioaktiven Reststoffe, die aufgrund ihrer radiologischen Voraussetzungen oder sonstigen Gegebenheiten als radioaktive Abfälle entsorgt werden sollen, werden mit den erfassten Daten an das AVK (Abfallfluss-Verfolgungs- und Produktkontrollsystem) übergeben und dort weiter verwaltet. Betriebsabfälle (z. B. brennbare und pressbare Mischabfälle, Verdampfer- und Filterkonzentrate) werden direkt im AVK erfasst.

Zusätzlich zu den Reststoffen aus dem Kontrollbereich solle für Reststoffe aus dem Überwachungsbereich, für die eine Herausgabe nicht möglich sei und die deshalb dem Freigabeverfahren gemäß § 29 StrlSchV /K-1.2/ zugeführt werden, die Reststoffverfolgung bis zur endgültigen Freigabe im ReVS erfolgen. Nach den Angaben im Freigabekonzept /A-1.38/ solle die Aufbewahrungszeit der Freigabedokumentation in einer betrieblichen Anweisung gemäß § 70 Abs. 6 StrlSchV /K-1.2/ festgelegt werden.

ReVS und AVK sollen gemäß der Reststoff- und Abfallordnung RBHB Teil I, Kap. 9 /A-1.72/ grundsätzlich über eine Schnittstelle gekoppelt werden, die einen Transfer von Daten zwischen den Systemen ermöglicht. Stehe die elektronische Schnittstelle nicht zur Verfügung, habe der Datenaustausch über Handeintrag zu erfolgen. Die Verifizierung der Daten sei dann gemäß dem Vier-Augen-Prinzip auszuführen.

In der Antragsunterlage U_18 /A-1.34/ werden hinsichtlich der Schnittstelle weitere Angaben gemacht. Demnach lehne sich die Vorgehensweise dann an die bisherige Praxis zur Erfassung von Rohabfall an. Wenn ein im ReVS geführter Reststoff zum radioaktiven Abfall werden solle, könne aus dem ReVS ein Papierausdruck mit den individuellen Gebinde- und Reststoffdaten erzeugt werden, der zur Datenaufnahme im AVK verwendet werde. Sollte eine Schnittstelle zur Verfügung stehen, werde der gleiche Datensatz in elektronischer Form über die Schnittstelle zur Verfügung gestellt werden. Der Papierausdruck diene als Ausfüllunterstützung zur Vermeidung von Übertragungsfehlern bei der manuellen Dateneingabe.

Alle Transportvorgänge zwischen den einzelnen Behandlungsstationen beziehungsweise Lagerorten sollen im Reststoffverfolgungssystem mit den relevanten Daten dokumentiert werden. Die Transportbehältnisse erhalten eine individuelle ID-Nummer, die unabhängig von den Reststoffen eine Ermittlung der Transportbehältnis-Belegung gestattet, wodurch

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



ein gezielter Einsatz in festzulegenden Behälterkreisläufen gesteuert werden könne. Der Begriff „Behälterkreislauf“ bezeichne dabei organisatorisch getrennte Abschnitte, die Gebinde von der Demontage bis zum Erreichen des Entsorgungsziels durchlaufen. Die Behältnisse sollen zyklisch für Befüll-, Transport-, Lagerungs- und Entleerungsvorgänge in einem Abschnitt verwendet werden. Die Transportbehältnisse sollen nur innerhalb der zugeordneten Behälterkreisläufe verwendet werden. Der Kontaminationsverschleppung über die Transportbehältnisse werde technisch durch die Verpackung / die Abdeckung sowie gegebenenfalls eine Umhüllung entgegengewirkt.

Transportbehältnisse mit radioaktiven Reststoffen als Inhalt oder Großkomponenten ohne Transportbehältnis werden als Reststoffeinheiten (Gebinde) bezeichnet. Jedes Gebinde solle durch einen Datensatz im ReVS repräsentiert werden. Für die anfallenden Reststoffe werden bei Anlegen der Gebinde alle wesentlichen Kenndaten erfasst, wie z. B die Zuordnung zum Abbauvorhaben, das System, der Abbauort, die Masse und Materialart sowie das angestrebte Entsorgungsziel. Die Kennzeichnung an den Gebinden erfolge mit Gebindebegleitkarten, auf denen neben der Abfallgebinde-ID die wesentlichen Daten des enthaltenen Reststoffes (z. B. Bruttomasse, Transportbehälter-ID, letzte Dosisleistungsmesswerte, Ergebnisse der letzten Kontaminationsmessung) aufgeführt werden.

Im ReVS solle der Materialfluss sowie alle Bearbeitungs- bzw. Behandlungsschritte der radioaktiven Reststoffe verfolgt und dokumentiert werden. Dazu gehören i. W. folgende Angaben: die Behandlungsart, die Massen, die Transportvorgänge, die Behandlungsschritte, die Lagerorte, die Ergebnisse der Orientierungsmessung, die Ergebnisse der Entscheidungsmessung, das angestrebte Entsorgungsziel, die Durchführung der Freigabe inkl. der Dokumentation der Feststellung durch den SSB sowie die Abgabe / der Abtransport. Stehe das ReVS über einen längeren Zeitraum nicht zur Verfügung, würden die Daten handschriftlich dokumentiert und nachträglich in das ReVS eingepflegt.

Wenn Reststoffe radiologisch vergleichbar seien und Materialeigenschaften keine Unterschiede mit einem störenden Einfluss auf die weiteren Schritte haben, können aus bestehenden Gebinden neue Gebinde (Tochtergebinde) abgeleitet werden. Die Zuordnung der neuen Gebinde zu den Ursprungsgebinden werde dokumentiert. Darüber seien die entsprechenden charakteristischen Daten der entstehenden Tochtergebinde abrufbar.

Daneben sei im ReVS ein Berichtsgenerator integriert, mit dem vordefinierte Berichtsformate mit den jeweils aktuellen Daten gefüllt und zur Dokumentation bereitgestellt werden können.

Neben dem ReVS werde das bereits im Betrieb genutzte Abfallfluss-Verfolgungs- und Produkt-Kontrollsystem (AVK) zum Einsatz kommen, das ein begutachtetes Dokumentationssystem für radioaktive Abfälle sei.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Im Restbetrieb und beim Abbau des KKB solle das AVK wie bisher weiterverwendet und durch Updates oder Upgrades, entsprechend den Vorgaben des AVK-Organisationshandbuches, jeweils auf dem aktuellen Stand gehalten werden.

Neben dem ReVS und dem AVK wird in der Reststoff- und Abfallordnung RBHB Teil I, Kap. 9 /A-1.61/ auf eine Berichtsdatenbank verwiesen.

In der Strahlenschutzordnung (SSO) /A-1.60/ (RBHB Teil I, Kapitel 4) sind Vorgaben zu Aufbewahrungsfristen der Dokumentation radioaktiver Stoffe enthalten (Abschnitt 8.6). Demnach soll die Buchführung über Erzeugung, Erwerb, Abgabe und sonstigen Verbleib von radioaktiven Stoffen und über die freigegebenen Massen oder Teilmassen entsprechend den § 70 Abs. (1) Nr. 2, (3) und (6) der StrlSchV 30 Jahre aufbewahrt werden.

Bewertungsmaßstäbe und Prüfumfang

Wir haben für die Prüfung der Dokumentation des Abbaus und der dabei anfallenden radioaktiven Reststoffe und Abfälle den Stilllegungsleitfaden /K-3.3/, die ESK-Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen /K-8.1/, die Richtlinie zur Kontrolle von radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen (Abfallkontrollrichtlinie) /K-3.12/, die Strahlenschutzverordnung /K-1.2/ sowie entsprechend der Aufforderung /G-05/ den Bericht „Vermeidung von Korrosionsschäden an Fässern für nicht Wärme entwickelnde radioaktive Abfallstoffe in Schleswig-Holstein einschließlich Lagerstättenkataster“ /G-06/ herangezogen.

Der Stilllegungsleitfaden /K-3.3/ fordert im Abschnitt 5.2, dass die während des Stilllegungsablaufs durchgeführten Maßnahmen zu dokumentieren sind. Hierbei muss der aktuelle Status der Anlage im Hinblick auf das radioaktive Inventar und seine Verteilung sowie im Hinblick auf den Zustand der noch vorhandenen Gebäude, Restbetriebssysteme und Komponenten ersichtlich sein. Des Weiteren sind Daten über den Strahlenschutz des Personals und die Abgabe radioaktiver und nicht radioaktiver Stoffe zu erfassen. Darüber hinaus sind sicherheitstechnisch bedeutsame Betriebserfahrungen während des Abbaus der Aufsichtsbehörde zur Kenntnis zu geben. Nach dem Ende sämtlicher Stilllegungsarbeiten soll die Antragstellerin einen abschließenden Stilllegungsbericht verfassen und zusammen mit der Dokumentation aufbewahren.

Die Anforderung bzgl. der Erfassung der Abgabe nicht radioaktiver Stoffe beziehen wir dabei auf freigegebene Stoffe, da der Stilllegungsleitfaden keine weiteren Anforderungen bzgl. der Dokumentation von aus dem Überwachungsbereich herausgegebenen Stoffen enthält.

Gemäß den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ ist der Aufsichtsbehörde im Rahmen der Berichtspflichten der jeweilige Fortschritt der Stilllegung im Hinblick auf das radioaktive In-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



ventar und seine Verteilung sowie den Zustand noch vorhandener Gebäude und Einrichtungen zu dokumentieren und zusammen mit Angaben zum aktuellen Status der Stilllegung in regelmäßigen Abständen, mindestens jedoch jährlich, der Aufsichtsbehörde vorzulegen.

Des Weiteren sind gemäß den ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/ alle „beim Abbau anfallenden radioaktiven Stoffe [...] in einem Buchführungssystem zu erfassen, so dass ihr Konditionierungszustand und ihr Verbleib bis einschließlich zur endgültigen Abgabe an Dritte (§ 70 StrlSchV /K-1.2/) jederzeit festgestellt werden können. Neben der radiologischen Charakterisierung ist die stoffliche Zusammensetzung der radioaktiven Abfälle detailliert zu dokumentieren.“

Wir haben dazu geprüft, ob die Antragstellerin in den Antragsunterlagen sowie im RBHB Regelungen getroffen hat, die geeignet sind, die Anforderungen an die Dokumentation des Abbaus der Anlage KKB und der dabei anfallenden radioaktiven Reststoffe zu erfüllen.

Auf Basis der Abfallkontrollrichtlinie /K-3.12/ haben wir geprüft, ob mit den Vorgaben der Antragstellerin die Anforderungen an Kennzeichnung und Erfassung von radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen sowie an die elektronische Buchführung erfüllt werden. Danach sind radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle eindeutig zu kennzeichnen, soweit dies nicht in Anlage X Teil B StrlSchV /K-1.2/ schon geregelt ist. Die Reststoffe und Abfälle sind entsprechend ihrem jeweiligen Zustand mittels eines elektronischen Buchführungssystems gemäß § 73 Abs. 2 Satz 1 StrlSchV zu erfassen.

Entsprechend Kapitel 7.1.3 des Berichts „Vermeidung von Korrosionsschäden an Fässern für nicht Wärme entwickelnde radioaktive Abfallstoffe in Schleswig-Holstein einschließlich Lagerstättenkataster“ /G-06/ muss ein Kontrollverfahren bereits greifen, sobald der Abfall anfällt und als solcher identifiziert ist. Auch kampagnenunabhängige Schritte wie Vorsortierung oder Vorkonditionierung müssen unter Einbindung der Atomaufsicht und der Sachverständigen erfasst werden. Im Kapitel 7.1.4 /G-06/ wird gefordert, ein softwarebasiertes Reststoff- und Abfallverfolgungs- und Kontrollsystem festzuschreiben, in dem auch Rohabfälle erfasst und die zugehörigen Parameter wie Zustand, Verpackung und Lagerort erfasst werden. Zur Umsetzung dieser Anforderung ist ein prüf- und zustimmungspflichtiges Konzept zu erstellen. Die Umsetzung ist in die Reststoff- und Abfallordnung aufzunehmen und ggf. in zustimmungspflichtigen Anweisungen zu ergänzen. Wir haben geprüft, ob die Vorgaben des Berichts der Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde Schleswig-Holstein /G-06/ mit den Ausführungen der Antragstellerin anforderungsgerecht umgesetzt werden.

Des Weiteren haben wir untersucht und bewertet, ob die Angaben den Anforderungen der StrlSchV /K-1.2/, insbesondere § 70 (Buchführung, Aufbewahrungsfrist) und § 73 (Erfassung), genügen. Nach § 70 der StrlSchV hat derjenige, der mit radioaktiven Stoffen umgeht, über Gewinnung, Erzeugung, Erwerb, Abgabe und den sonstigen Verbleib von radioaktiven

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Stoffen unter Angabe von Art und Aktivität Buch zu führen (Absatz (1) 2.). Zudem ist über die Stoffe, für die eine wirksame Feststellung nach § 29 Abs. 3 Satz 1 (Freigabe) getroffen wurde, Buch zu führen. Dabei sind die getroffenen Festlegungen nach den Anlagen III und IV der StrlSchV anzugeben, insbesondere die spezifische Aktivität, die Masse, die Radionuklide, das Freimessverfahren, die Mittelungsmasse, die Mittelungsfläche und der Zeitpunkt der Feststellung (Absatz (3)). Die Unterlagen nach Absatz 1 Satz 1 Nr. 2 und Absatz 3 Satz 1 sind 30 Jahre ab dem Zeitpunkt der Gewinnung, der Erzeugung, des Erwerbs, der Abgabe, des sonstigen Verbleibs oder der Feststellung aufzubewahren.

Nach § 73 der StrlSchV hat derjenige, der eine Tätigkeit nach § 2 Abs. 1 Nr. 1 Buchstabe a, c oder d ausübt, die radioaktiven Abfälle nach Anlage X Teil A und B zu erfassen und bei Änderungen die Erfassung zu aktualisieren. Die erfassten Angaben sind in einem von dem nach § 9a Abs. 1 des Atomgesetzes Verpflichteten einzurichtenden elektronischen Buchführungssystem so aufzuzeichnen, dass auf Anfrage der zuständigen Behörde die erfassten Angaben unverzüglich bereitgestellt werden können. Das Buchführungssystem bedarf der Zustimmung der zuständigen Behörde. Bei der Prüfung dieser Anforderungen haben wir die im Verfahren KKB bereits durchgeführten Prüfungen zum AVK berücksichtigt.

Im Kapitel 12 zum Entsorgungskonzept werden in Ergänzung zu diesem Kapitel 14 Detailanforderungen an die Dokumentation bewertet.

Bewertung

In Bezug auf die Dokumentation des Abbaus und die damit verbundenen Änderungen der Anlage und des radioaktiven Inventars stellen wir fest, dass im RBHB sachgerechte Regelungen getroffen worden sind, die geeignet sind, die Anforderungen des Stilllegungsleitfadens /K-3.3/ und der ESK-Leitlinien /K-8.1/ zu erfüllen. Über das im RBHB Teil I, Kap. 3 IHAO und Teil II, Kap. 1.6 definierte Instrument der Abbauanzeigen werden sämtliche Vorgänge zum Abbau von Systemen und Komponenten erfasst und dokumentiert. Mit Hilfe der beiden elektronischen Buchführungssysteme ReVS und AVK (siehe dazu unsere Ausführungen weiter unten) ist das radiologische Inventar der Anlage jederzeit nachvollziehbar festzustellen.

Zur Erfassung der Daten über den Strahlenschutz des Personals und die Abgabe radioaktiver und nicht radioaktiver Stoffe verweisen wir auf unsere Aussagen in den Kapiteln 5.4.4, 5.4.9 und 12.4 dieses Gutachtens.

Die Weitergabe sicherheitstechnisch bedeutsamer Betriebserfahrungen ist mit Ausnahme der Meldung von Ereignissen gemäß AtSMV im RBHB Teil II, Kap. 1.5 „Meldepflichtige Ereignisse“ /A-1.65/ nicht im RBHB geregelt. Somit werden die Anforderungen aus dem Still-

legungsleitfaden zur Berichterstattung über sicherheitstechnisch bedeutsame Betriebserfahrungen während des Abbaus bisher nicht umgesetzt. Die Entscheidung, ob ein Erfordernis für eine derartige Regelung besteht, die sicherstellt, dass der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde unverzüglich sicherheitstechnisch bedeutsame Betriebserfahrungen außerhalb der Vorgaben der AtSMV zur Kenntnis gebracht werden, wenn während des Abbaus der Anlage neuartige Befunde oder Erkenntnisse an Komponenten, die zu sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen von in Betrieb oder in Stilllegung befindlichen kerntechnischen Anlagen gehören, festgestellt werden, obliegt der atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde. Dies kann im Rahmen der im Fachgespräch zu „Auflagen und Verpflichtungserklärungen im Restbetrieb“ vom 27.11.2015 /T-1.41/ von der Genehmigungsbehörde angekündigten Auflage zum Berichtswesen umgesetzt werden.

Die Antragstellerin hat sich bezüglich der Erstellung eines abschließenden Stilllegungsberichtes in den Antragsunterlagen nicht geäußert. Aus unserer Sicht ist dies zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht erforderlich und kann vor dem Hintergrund des Zeithorizonts des Abbaus der Anlage KKB zu einem späteren Zeitpunkt, z. B. im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für die Abbauphase 2, erfolgen.

Eine regelmäßige monatliche Berichterstattung durch die Antragstellerin gegenüber der Aufsichtsbehörde ist auch während des Abbaus der Anlage KKB vorgesehen. Jedoch enthalten die Antragsunterlagen keine Angaben zur regelmäßigen Berichterstattung über den Abbau. Im Rahmen des Fachgesprächs zu „Auflagen und Verpflichtungserklärungen im Restbetrieb“ vom 27.11.2015 /T-1.41/ legte die Genehmigungsbehörde dar, dass sie das Berichtswesen, zu dem auch die Monatsberichte gehören, über eine Auflage in der 1. SAG regeln wird. Im Zusammenhang mit der Bewertung des RBHB Teil II, Kapitel 1.1 haben wir in unseren Auflagenvorschlägen /AV-5.74/, /AV-5.75/ und /AV-5.77/ auf das Erfordernis zur Berichterstattung im Hinblick auf die Reststoff- und Abfallwirtschaft, den Abbau der Anlage und den Strahlenschutz hingewiesen. Demnach sind im Restbetriebshandbuch Teil II, Kap 1.1 Festlegungen zur regelmäßigen Berichterstattung über den Abbau aufzunehmen. Die Berichterstattung muss entsprechend den ESK-Leitlinien /K-8.1/ mindestens den Zustand noch vorhandener Gebäude und Einrichtungen und Angaben zum aktuellen Status der Stilllegung umfassen. Insgesamt können unter Berücksichtigung der Auflagenvorschläge die Vorgaben der ESK-Leitlinien /K-8.1/ zu den Berichtspflichten umgesetzt werden. Mit der Einführung des elektronischen Reststoffverfolgungs- und Dokumentationssystems (ReVS) werden die Vorgaben der ESK-Leitlinien zur Stilllegung /K-8.1/, der Abfallkontrollrichtlinie /K-3.12/ und des Berichts „Vermeidung von Korrosionsschäden an Fässern für nicht Wärme entwickelnde radioaktive Abfallstoffe in Schleswig-Holstein einschließlich Lagerstättenkataster“ /G-06/ umgesetzt. Ergänzend fügen wir hinzu, dass Stoffe, die dem Herausgabeverfahren unterliegen, per se nicht radioaktiv sind. Daher ist die Aufnahme dieser Reststoffe in das ReVS nicht erforderlich. Gemäß den Aussagen in der Antragsunterlage U_7.4 „Herausgabe

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

von nicht radioaktiven Stoffen aus der atomrechtlichen Überwachung" /A-1.2/ sollen Stoffe, für die eine Herausgabe nicht möglich ist, dem Freigabeverfahren gemäß § 29 StrlSchV /K-1.2/ zugeführt werden. Daher ist es richtig, solche Reststoffe aus dem Überwachungsbereich bis zur endgültigen Freigabe, wie von der Antragstellerin vorgesehen, im ReVS zu verfolgen.

Das Ziel der Reststoffverfolgung für radioaktive Reststoffe, d. h. die lückenlose Erfassung sowie die Dokumentation des Zustandes einschließlich des Aufenthaltsortes der Reststoffe von deren Entstehung bis zur Entsorgung, hat die Antragstellerin in den Antragsunterlagen, insbesondere in der Antragsunterlage U_18 /A-1.34/, korrekt beschrieben. Somit werden die diesbezüglichen Vorgaben des § 70 der StrlSchV erfüllt.

Die von der Antragstellerin in der Antragsunterlage U_18 /A-1.34/ beschriebene Zuordnung der Reststoffströme zu den Systemen ReVS und AVK ist geeignet, die Anforderungen des § 70 StrlSchV und der Abfallkontrollrichtlinie bzgl. der Erfassung und Dokumentation von radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen zu erfüllen. Beide Systeme erfüllen die Anforderung einer elektronischen Buchführung, die durch die ggf. vorgesehene Schnittstelle erleichtert wird. Das vorgesehene Verfahren der Datenübertragung für den Fall, dass die elektronische Schnittstelle vom ReVS auf das AVK nicht zur Verfügung steht, mittels eines vom ReVS erzeugten Papierausdrucks entspricht dem derzeitigen Vorgehen zur Erfassung von Reststoffdaten im AVK und ist damit bewährt.

Zusätzlich zu den in der Unterlage U_18 /A-1.34/ dargestellten Systemen ReVS und AVK wird in der Reststoff- und Abfallordnung /A-1.61/ eine Berichtsdatenbank dargestellt, die zusätzlich zur Erfassung von Daten eingesetzt werden soll. Weder die Berichtsdatenbank noch die Datenübergabe zum ReVS / AVK werden dort allerdings näher beschrieben /AV-5.62/. Entsprechend Kapitel 5.4.9 des Gutachtens hat dies im Rahmen der Überarbeitung des RBHB Teil I, Kapitel 9 zu erfolgen /AV-5.62/. Wenn die Berichtsdatenbank eingeführt und genutzt werden soll, sind entsprechende Fach- und Arbeitsanweisungen erforderlich. Eine entsprechende Forderung zu fehlenden Fach- und Arbeitsanweisungen haben wir in unserem /AV-5.33/ formuliert.

Die Anforderungen an das ReVS und die zur Erfassung vorgesehenen Kenndaten hat die Antragstellerin in der Antragsunterlage U_18 /A-1.34/ erläutert. Der Umfang an Daten ist geeignet, die Anforderungen zu erfüllen, insbesondere die von Kap. 7.1.4 aus dem Bericht /G-06/ zur Erfassung der zugehörigen Parameter von Rohabfällen.

Die individuelle Kennzeichnung der Transportbehältnisse entspricht den Anforderungen der Abfallkontrollrichtlinie /K-3.12/. Zur Festlegung der Details der Kennzeichnung haben wir im Abschnitt 5.4.9 zur Reststoff- und Abfallbehandlung eine Forderung im /AV-5.62/ formuliert.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Da alle Transportvorgänge im ReVS dokumentiert werden sollen, können anhand der individuellen Kennzeichnung der Standort und die Verwendung eines Transportbehältnisses vollständig nachvollzogen werden. Des Weiteren ermöglicht die individuelle Kennzeichnung der Transportbehältnisse eine Zuordnung der Transportbehältnisse zu sog. Behälterkreisläufen. Mit „Behälterkreislauf“ werden organisatorisch getrennte Abschnitte, die Gebinde von der Demontage bis zum Erreichen des Entsorgungsziels durchlaufen, bezeichnet. Es erleichtert die Nachvollziehbarkeit und Dokumentation, die Grenzen dieser Kreisläufe an Stellen zu setzen, an denen die Reststoffe zur Bearbeitung aus den Transportbehältnissen entnommen werden müssen.

Die Kennzeichnung von Gebinden mit Gebindebegleitkarten, auf denen die wesentlichen Daten des enthaltenen Reststoffes aufgeführt werden, ermöglicht auch unabhängig vom ReVS eine Identifizierung der Reststoffe entsprechend den Forderungen der Abfallkontrollrichtlinie. Gebindebegleitkarten sind einfach zu handhaben, praxistauglich und haben sich in anderen Stilllegungsverfahren bewährt.

Das Bilden von Tochtergebinden ist gängige Praxis bei der Handhabung von kontinuierlichen Stoffströmen. Mit der Dokumentation der Mutter-Tochter-Beziehung im ReVS können die Herkunft und die charakteristischen Daten der Tochtergebinde jederzeit nachverfolgt werden.

Der von der Antragstellerin in U_18 /A-1.34/ beschriebene Umfang der Dokumentation erfüllt die Vorgaben der §§ 70 und 73 StrlSchV /K-1.2/ in Bezug auf die Buchführung und Erfassung der radioaktiven Reststoffe und Abfälle.

Mit den im Reststoffverfolgungssystem vorgesehenen Berichtsgenerator können durch die automatisierte Übernahme der Daten in die Berichte Übertragungsfehler vermieden werden. Dies ist gerade bei größeren Dokumentationen, z. B. für die Freigabe, vorteilhaft. Damit werden die Voraussetzungen geschaffen, die Pflichten zur regelmäßigen Berichterstattung und zur Weitergabe von Informationen an Dritte sicher zu erfüllen.

Wir beurteilen das geplante Reststoffverfolgungs- und Dokumentationssystem als konzeptionell geeignet, die beim Abbau der Anlage KKB anfallenden radioaktiven Reststoffe entsprechend den dargestellten Anforderungen einschließlich § 73 Abs. 2 StrlSchV zu erfassen und bis zur Freigabe nach § 29 StrlSchV /K-1.2/ oder Übergabe an das AVK zu verfolgen.

Entsprechend dem Bericht „Vermeidung von Korrosionsschäden an Fässern für nicht Wärme entwickelnde radioaktive Abfallstoffe in Schleswig-Holstein einschließlich Lagerstättenkataster“ /G-06/ wird gefordert, ein softwarebasiertes Reststoff- und Abfallverfolgungs- und Kontrollsystem festzuschreiben. Zur Umsetzung dieser Anforderung ist ein prüf- und

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



zustimmungspflichtiges Konzept zu erstellen. Die Umsetzung ist in die Reststoff- und Abfallordnung aufzunehmen und ggf. in zustimmungspflichtigen Anweisungen zu ergänzen. Die Anforderungen bzgl. des Konzepts, der Reststoff- und Abfallordnung und der Anweisungen werden mit den vorgelegten Antragsunterlagen erfüllt. Zur vollständigen Umsetzung der Anforderungen ist es erforderlich, dass die korrekte Funktion des ReVS vor dessen Nutzung nachgewiesen und geprüft wird. Das schließt die korrekte Datenübergabe an das AVK mit der vorgesehenen Schnittstelle ein **/AV-14.1/**.

Durch die Konditionierung der Abfälle nach geprüften und von der im Endlagerverfahren zuständigen Behörde zugestimmten Ablaufplänen sowie in von der Aufsichtsbehörde zugestimmten Kampagnen können die für die Abfallflusskontrolle notwendigen Daten aufgenommen werden. Mit der fristgerechten und vollständigen Erfassung dieser Abfalldaten im AVK kann die gemäß Strahlenschutzverordnung **/K-1.2/** geforderte unverzügliche Verfügbarkeit der Dokumentation für die atomrechtliche Aufsichtsbehörde gewährleistet werden. Der Anwendung des AVK für die Kernkraftwerke in Schleswig-Holstein einschließlich KKB wurde mit **/G-10/** zugestimmt. Die aktuelle Version des AVK wurde anlagenunabhängig mit positivem Ergebnis begutachtet **/T-1.55/**. Der Sachverständige TÜV SÜD Industrie Service hat bestätigt, dass die Anforderungen des § 73 StrlSchV erfüllt werden. Das AVK-System ist im KKB erprobt, hat sich bereits während des Leistungsbetriebs bis heute bewährt und unterliegt der behördlichen Aufsicht. Die korrekte Anwendung im KKB wird regelmäßig überprüft, zuletzt im Jahr 2017 **/T-1.56/**.

Das AVK verfügt über die Schnittstellen, um Abfalldaten automatisiert von anderen Systemen einzulesen. Die behördliche Zustimmung wird dadurch nicht berührt. Sollten darüber hinausgehende Änderungen vorgenommen werden müssen, unterliegen diese dem etablierten aufsichtlichen Zustimmungsverfahren.

Mit der geprüften Anwendung des AVK-Systems ist gewährleistet, dass die Erfassung und Dokumentation der erforderlichen Daten für die radioaktiven Abfälle entsprechend den o. g. Anforderungen des § 73 StrlSchV **/K-1.2/** erfolgt.

Die beiden softwarebasierten Systeme ReVS und AVK genügen den Anforderungen der Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde entsprechend **/G-06/** an die Erfassung von Rohabfällen sowie zugehörige Parameter wie Zustand, Verpackung und Lagerort.

Mit den Vorgaben in der Strahlenschutzordnung (SSO) **/A-1.60/** (RBHB Teil I, Kapitel 4) zu den Aufbewahrungsfristen wird die Anforderung des § 70 StrlSchV nach einer Aufbewahrung über 30 Jahre eingehalten.

15 Zusammenfassung

Am 01.11.2012 hat die Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG (KKB) den Antrag gemäß § 7 Abs. 3 AtG für die Stilllegung und den Abbau des KKB gestellt und mit dem Schreiben vom 19.12.2014 präzisiert. Die Stilllegung und der Abbau von Anlagenteilen der atomrechtlich genehmigten Anlage sollen in sinnvoll aufeinander abgestimmten Teilschritten, sogenannten Abbauphasen, erfolgen. Davon sind mindestens zwei Abbauphasen unter atomrechtlicher Aufsicht vorgesehen. Eine weitere Abbauphase ist für den konventionellen Abriss der Gebäude nach der Entlassung aus dem Atomgesetz vorgesehen. Der Antrag auf Stilllegung und Abbau des KKB basiert auf der Brennelementfreiheit der Anlage.

Zur Konkretisierung des Antrages hat die Antragstellerin neben der Umweltverträglichkeitsuntersuchung und dem Sicherheitsbericht Antragsunterlagen

- zur Beschreibung der Anlage und des radiologischen Ausgangszustandes
- zum Restbetrieb und zur Änderung der Anlage einschließlich der Klassifizierung der Restbetriebssysteme
- zur Stilllegung und zum Abbau der Anlage einschl. einer Darstellung zu der Einrichtung und dem Betrieb der Abbaueinrichtungen
- zum Restbetriebshandbuch
- zur Verwendung von Raumbereichen und deren Nutzungsänderung
- zum Strahlenschutz einschl. der radiologischen Überwachung
- zum Brandschutz
- zur Ableitung radioaktiver Stoffe
- zur Entsorgung radioaktiver Reststoffe und Abfälle
- zur Ereignisanalyse sowie
- zur Dokumentation

vorgelegt.

Mit dem Vertrag zur Sachverständigentätigkeit gemäß § 20 Atomgesetz im Rahmen des Genehmigungsantrages der KKB GmbH & Co. oHG nach § 7 Abs. 3 Atomgesetz zur Stilllegung und zum Abbau des Kernkraftwerkes Brunsbüttel (KKB) zwischen dem Land Schleswig-Holstein, vertreten durch das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (jetzt Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung) und der ARGE Stilllegung und Abbau KKB, bestehend aus den Gesellschaften TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG, ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH und der TÜV NORD EnSys Hannover GmbH & Co. KG (jetzt bestehend aus den Gesellschaften TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG und ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH),

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

vom 09./10.07.2013 wurden wir u. a. mit der Erstellung eines Sicherheitsgutachtens zum Genehmigungsantrag für die Stilllegung und den Abbau der Anlage KKB beauftragt.

Für die Prüfung der Antragsunterlagen haben wir als wesentliche Bewertungsmaßstäbe neben dem Atomgesetz, dem Strahlenschutzgesetz und der Strahlenschutzverordnung den vom Bundesumweltministerium veröffentlichten „Leitfaden zur Stilllegung, zum sicheren Einschluss und zum Abbau von Anlagen nach § 7 des Atomgesetzes“ (Stilllegungsleitfaden) sowie die von der Entsorgungskommission veröffentlichten „Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen“ (ESK-Leitlinien) herangezogen. Des Weiteren haben wir fachspezifisch weitere untergeordnete kerntechnische und konventionelle Regelwerke der Bewertung zugrunde gelegt.

Das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung hat darüber hinaus als Bewertungsmaßstab den Bericht „Vermeidung von Korrosionsschäden an Fässern für nicht Wärme entwickelnde radioaktive Abfallstoffe in Schleswig-Holstein einschließlich Lagerstättenkataster“ (Stand: 23. März 2015) der Arbeitsgruppe „Vermeidung von Schäden bei der Lagerung von Atomabfällen“ bei der schleswig-holsteinischen Atomaufsicht (Korrosionsbericht) vorgegeben. Mit dem Schreiben „Grundsatzfragen Entsorgung radioaktiver Abfälle (nicht wärmeentwickelnd); Strahlenschutz in kerntechnischen Anlagen“ vom 28.03.2018 hat sie weitere Bewertungsmaßstäbe für die Begutachtung eingebracht.

Wir haben geprüft, ob mit den vorgelegten Antragsunterlagen genügend Angaben vorhanden sind, um die in den Bewertungsmaßstäben genannten Anforderungen an den Restbetrieb der Kraftwerksanlage einschließlich der geplanten Änderungen an den Systemen, Komponenten und Einrichtungen, an das Konzept zur Stilllegung und zum Abbau, an die Entsorgung radioaktiver Reststoffe und Abfälle einschließlich der radiologischen Charakterisierung, an den Strahlenschutz, an die Sicherheitsbetrachtungen sowie das Betriebsreglement in Form des Restbetriebshandbuches einschließlich des Qualitätsmanagements prüfen zu können. Darüber hinaus haben wir geprüft, ob die Anforderungen aus den Bewertungsmaßstäben erfüllt werden.

Restbetriebskonzept einschließlich der geplanten Änderungen an den Systemen, Komponenten und Einrichtungen

Die vorgelegten Antragsunterlagen enthalten im Wesentlichen die erforderlichen Informationen, um die in den Bewertungsmaßstäben genannten Anforderungen an den Restbetrieb der Kraftwerksanlage bewerten zu können. In den Antragsunterlagen nicht erwähnte Aufgaben oder Teilfunktionen der Systeme haben wir ergänzt und bewertet. Im Ergebnis unserer Prüfungen stellen wir fest, dass die zum Restbetrieb vorgesehenen Systeme, Komponenten und Einrichtungen die sicherheitstechnisch wichtigen und die betrieblichen Anforderungen

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



erfüllen. Die notwendige Vorsorge zur Einhaltung der noch verbleibenden Schutzziele für den Restbetrieb wird getroffen.

Die geplanten Änderungen an den Restbetriebssystemen, Komponenten und Einrichtungen einschließlich der Errichtung und dem Betrieb von Ersatzsystemen sind hinreichend beschrieben und realisierbar. Sie entsprechen vergleichbaren Vorgehensweisen in anderen Stilllegungsprojekten.

Raumnutzungsänderungen und die Einrichtung von Transportwegen bedürfen ergänzender Regelungen im Restbetriebshandbuch, was wir durch Auflagenvorschläge dargestellt haben.

Konzept zur Stilllegung und zum Abbau

Die Stillsetzung von Anlagenteilen, Komponenten und Einrichtungen ist als zustimmungspflichtiger Vorgang im Restbetriebshandbuch definiert. Lediglich die Stillsetzung von Anlagenteilen, die bereits im Nachbetrieb dauerhaft mit einem zustimmungspflichtigen Vorgang außer Betrieb genommen wurden und deren Stillsetzung in den Grenzen der dauerhaft außer Betrieb genommenen Bereichen erfolgt, werden als anzeigepflichtiger Vorgang behandelt. Durch diese Vorgehensweise berücksichtigt die Antragstellerin anforderungsgerecht die Bedeutsamkeit der Veränderung der Klassifizierung eines Systems oder einer Einrichtung im Rahmen der Stilllegung. Abbaumaßnahmen werden als prüfpflichtig eingestuft. Hiermit wird eine anforderungsgerechte Einbindung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde sichergestellt.

Die zur Stilllegung und zum Abbau vorgesehenen Anlagenteile, Komponenten und Einrichtungen haben entweder keine Aufgaben im Restbetrieb zu erfüllen, oder es werden die Kriterien genannt, die eine Stillsetzung und einen Abbau zulassen. Lediglich die Kriterien zur Abstufung der Anforderungen an den Objektsicherungseinrichtungen sind im Restbetriebshandbuch nicht korrekt genannt. Wir haben dazu einen Auflagenvorschlag aufgenommen. Die Einhaltung der Kriterien kann im aufsichtlichen Verfahren im Rahmen der Beantragung der Stilllegung dieser Anlagenteile, Komponenten und Einrichtungen geprüft und bewertet werden.

Das Abbaukonzept berücksichtigt die wesentlichen Abbauschritte und –maßnahmen und deren zeitliche Abbaureihenfolge. Nur die eventuell vor einer Abbaumaßnahme vorzunehmenden Änderungen an Restbetriebssystemen der Anlagensicherung werden im Restbetriebshandbuch noch nicht anforderungsgerecht berücksichtigt. Wir haben deshalb hierzu einen Auflagenvorschlag formuliert.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Durch die Regelungen im Restbetriebshandbuch im Rahmen des Arbeitserlaubnisverfahrens stellt die Antragstellerin sicher, dass Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Abbaumaßnahmen, sowie der radiologische Arbeitsschutz und der Brandschutz Beachtung finden. Auch bei einem parallelen Abbau kann damit die Schutzzieleinhaltung gewährleistet werden. Insgesamt ist eine sinnvolle Reihenfolge der beantragten Abbaumaßnahmen vorgesehen, um künftige Maßnahmen weder zu erschweren noch zu verhindern. Der zeitliche Gesamtablauf ist hinreichend dargestellt worden.

Die vorgesehenen Abbau-, Zerlege- und Dekontaminationsverfahren sind ausreichend dargestellt und entsprechen den aus anderen Stilllegungsprojekten bekannten Verfahren und Einrichtungen.

Entsorgung radioaktiver Reststoffe und Abfälle einschließlich der radiologischen Charakterisierung

Das Konzept zur Entsorgung radioaktiver Reststoffe und Abfälle umfasst alle anfallenden Stoffströme und Entsorgungswege. Das ermittelte Mengengerüst stellt eine Abschätzung der zu erwartenden Mengen, die im Verlauf der Stilllegung und des Abbaus der Anlage anfallen werden, dar. Als Stilllegungsziel ist dabei der vollständige Abriss aller Gebäude berücksichtigt. Wir halten die Abschätzungen der Massenbilanzierung als Grundlage für die Logistikplanung für realistisch. Sie entsprechen unseren Erfahrungen aus anderen Stilllegungsprojekten. Für die Zwischenlagerung wird u. a. auf das geplante Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle hingewiesen, das für die Aufnahme der Betriebs- und Abbaufälle ausgelegt wird.

Die Reststoffbearbeitung soll dabei im Wesentlichen im Maschinenhaus erfolgen. Die Maßnahmen zur Raumnutzungsänderung sowie zum Transport und zur Logistik einschließlich der Stau- und Pufferlagerung zwischen verschiedenen Bearbeitungsschritten der Reststoffe werden dargestellt. Die Stau- und Pufferlager- sowie die Stellflächen sind in ausreichender Größe geplant. Im Hinblick auf die operative Umsetzung der Maßnahmen zur Reststoffbearbeitung haben wir Auflagenvorschläge formuliert, die die einzuhaltenden Randbedingungen bei der Einrichtung und dem Betrieb der Reststoffbearbeitungseinrichtungen, der Transportwege und der Logistik einschließlich der Stau- und Pufferlagerung sowie der Stellflächen zum Inhalt haben.

Die Antragstellerin folgt mit ihrer Strategie der radiologischen Charakterisierung zur Stilllegung und zum Abbau einer kerntechnischen Anlage dem Prinzip der Bereitstellung der notwendigen Informationen in der erforderlichen Tiefe. Dies hat sie in der Antragsunterlage zur radiologischen Charakterisierung hinsichtlich der grundlegenden Aufgaben und Anforderungen ebenso wie der gesetzlichen Rahmenbedingungen hinreichend beschrieben. Die Art

der Probenahme wie auch deren Auswertung werden hinreichend beschrieben. Insbesondere sind die konzeptionellen Randbedingungen genannt, die sich aus den Anforderungen der verschiedenen Entsorgungsziele ergeben. Die Umsetzung des Konzeptes wird über die Handlungsanweisungen der Reststoff- und Abfallordnung festgelegt. Notwendige Ergänzungen im Restbetriebshandbuch haben wir durch Auflagenvorschläge aufgezeigt.

Die radiologische Charakterisierung zieht die erforderlichen Informationen heran, um im Zuge des Arbeitserlaubnisverfahrens die Strahlenschutzmaßnahmen festzulegen. Das Restbetriebshandbuch enthält zum radiologischen Arbeitsschutz Regelungen, die insbesondere im Hinblick auf die Inkorporationsüberwachung zu ergänzen sind. Ein entsprechender Auflagenvorschlag weist darauf hin.

Sowohl für das Freigabeverfahren als auch für das Herausgabeverfahren sind ergänzende Regelungen erforderlich, die im Restbetriebshandbuch aufzunehmen sind. Wir haben dies durch Auflagenvorschläge erläutert.

Zur Lagerung von radioaktiven Reststoffen und Abfällen auf Stau- und Pufferlager- sowie auf Stellflächen im und außerhalb des Kontrollbereiches auf dem Anlagengelände werden mit den vorliegenden Antragsunterlagen die von der Genehmigungsbehörde zusätzlich aufgestellten Anforderungen aus dem Korrosionsbericht und den Grundsatzfragen zur Entsorgung noch nicht vollumfänglich erfüllt. Hier haben wir ebenfalls durch Auflagenvorschläge auf den Ergänzungsbedarf hingewiesen.

Strahlenschutz

Die von der Antragstellerin vorgenommene Beschränkung auf die Schutzziele „Einschluss radioaktiver Stoffe“ und „Vermeidung unnötiger Strahlenexposition, Begrenzung und Kontrolle der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung“ sowie die radiologischen Sicherheitsziele gemäß den SiAnf, Kap. 2.5 ist dem für den Restbetrieb geplanten Anlagenzustand angemessen. Die Aufgaben des Strahlenschutzes werden im Sicherheitsbericht in Verbindung mit den konkretisierenden Regelungen der Strahlenschutzordnung umfassend definiert. Den Ergänzungs- und Konkretisierungsbedarf bei der Strahlenschutzordnung haben wir durch Auflagenvorschläge verdeutlicht.

Das Vorhaben der Antragstellerin, nach Erreichen der Kernbrennstofffreiheit zur Überwachung der Raum- und Teilabluftsysteme sowie der Ortsdosisleistung neben festinstallierten Messstellen hauptsächlich mobile Messeinrichtungen einzusetzen, entspricht den Vorgaben der KTA-Regeln 1501 und 1502 in Verbindung mit der entsprechenden Kategorisierung des Stilllegungsleitfadens.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Die Personenkontaminationsmessungen am Kontrollbereichsausgang und am Kraftwerksausgang auch im Restbetrieb gegenüber dem Nachbetrieb unverändert weiter zu betreiben, entspricht den Vorgaben der Strahlenschutzverordnung. Im Hinblick auf die Überwachung möglicher Inkorporationen haben wir für die Strahlenschutzordnung einen Auflagenvorschlag zur regelmäßigen Überwachung des beruflich strahlenexponierten Personals gemacht.

Durch die Regelungen des Arbeitserlaubnisverfahrens in der Strahlenschutzordnung, der Instandhaltungs- und Abbauordnung, der Änderungsordnung sowie der Reststoff- und Abfallordnung kann sichergestellt werden, dass der Strahlenschutz bei der Planung, Freigabe und Durchführung von Tätigkeiten zum Restbetrieb und zum Abbau anforderungsgerecht Berücksichtigung findet. Insgesamt ist somit festzustellen, dass die Umsetzung des § 6 StrlSchV durch die vorgesehenen Regelungen gewährleistet werden kann. Die Erstellung von Arbeitsablaufplänen entsprechend den Anforderungen der Richtlinie für den Strahlenschutz bei Tätigkeiten in kerntechnischen Anlagen (IWRS II) ist dabei berücksichtigt.

Sicherheitsbetrachtungen

Die Herleitung der Anforderungen an die Systemtechnik im Restbetrieb gründet auf einer Analyse des Anlagenzustandes hinsichtlich relevanter Schutzziele.

Für die Anpassungsmaßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau an in der Restbetriebsphase sicherheitstechnisch erforderlichen Einrichtungen des KKB und deren Umstufung sind im Aufsichtsverfahren weitere Detailnachweise zur Unbedenklichkeit der jeweiligen Maßnahme zu ergänzen. Das Restbetriebshandbuch enthält dazu die erforderlichen Regelungen.

Die vorgenommene Klassifizierung der Einrichtungen der Anlage nach sicherheitstechnischer Bedeutung entspricht im Grundsatz den Anforderungen der ESK-Leitlinien sowie den SiAnf. Die definierten Kategorien sind für eine nach der Bedeutung für die Schutzziele klar abgestufte Zuordnung von Einrichtungen geeignet. Die Klassifizierung der Systeme, Komponenten und Einrichtungen entsprechend ihrer sicherheitstechnischen Bedeutung ist noch nicht durchgehend erfolgt und ist deshalb zu vervollständigen. Dies hat die Antragstellerin bereits vorgesehen. Gleiches gilt für die Übernahme der Kriterien und die systemspezifische Klassifizierung in das RBHB Teil II, Kapitel 1.6. Gegen diese Vorgehensweise bestehen keine Bedenken, da die Kriterien zur Klassifizierung benannt und für den Restbetrieb geeignet sind. Da das RBHB Teil II, Kapitel 1.6 noch nicht die abschließend von der Antragstellerin vorgelegte Klassifizierung enthält, haben wir Auflagenvorschläge formuliert, die den Umgang mit Änderungen, Umstufungen und Instandhaltungen bis zur Übernahme der Klassifizierung in das RBHB Teil II, Kapitel 1.6 regeln.

Betriebsreglement und Betriebsorganisation / Restbetriebshandbuch

Die vorgesehene Aufbauorganisation umfasst alle erforderlichen Organisationseinheiten für den sicheren Betrieb in der Restbetriebszeit und für den Abbau der Anlage. Sie stellt eine zweckmäßige Weiterführung der Betriebsorganisation des Nachbetriebes und deren Anpassung an die Erfordernisse für die Stilllegung und den Abbau dar. Mit den von der Antragstellerin vorgesehenen Vorgehensweisen zum Fachkundenachweis, Fachkundeerhalt, Zuverlässigkeitsnachweis und zur personellen Vorsorge werden – unter Berücksichtigung der im Gutachten formulierten Auflagenvorschläge – geeignete Voraussetzungen für einen sicheren Betrieb in der Restbetriebszeit und für den Abbau der Anlage geschaffen.

Die Grundstruktur des vorgelegten Restbetriebshandbuches in Verbindung mit den weitergeltenden Abschnitten des derzeit gültigen Betriebshandbuches ist für die organisatorische und technische Restbetriebsführung sowie für die Umsetzung der Stilllegung und des Abbaus der Anlage geeignet. Eine Anpassung des Restbetriebshandbuches an den sich ändernden Restbetrieb und den Anlagenzustand ist vorgesehen. Die entsprechenden Änderungsverfahren sind als Genehmigungsunterlagen eingereicht worden.

Das Arbeitserlaubnisverfahren wird durch die Antragstellerin durch die Instandhaltungs- und Abbauordnung und das Verfahren bei Änderungen, Instandhaltungsmaßnahmen, Umstufung und Stillsetzung in Verbindung mit der Strahlenschutzordnung, der Brandschutzordnung und der Reststoff- und Abfallordnung definiert, wobei insbesondere für das Verfahren bei Änderungen, Instandhaltungsmaßnahmen, Umstufung und Stillsetzung i. V. m. der Instandhaltungs- und Abbauordnung noch die Anpassung an die abschließend vorgenommene Klassifizierung erfolgen muss.

Bei Berücksichtigung unserer Auflagenvorschläge, die Ergänzungen und Konkretisierungen der Regelungen zum Inhalt haben, ist das Restbetriebshandbuch inhaltlich für den ordnungsgemäßen Restbetrieb und die Stilllegung sowie den Abbau der Anlage geeignet.

Das Prüfhandbuch soll aus dem Leistungsbetrieb übernommen werden. Da das Prüfhandbuch derzeit nicht alle Prüfungen enthält, haben wir über Auflagenvorschläge eine Vervollständigung des Prüfhandbuches gefordert.

Managementsystem

Nach § 7c des AtG obliegt dem Betreiber die Pflicht, ein Managementsystem einzurichten und anzuwenden, das der nuklearen Sicherheit gebührenden Vorrang einräumt. Mit dem in den Antragsunterlagen dargestellten Konzept trägt die Antragstellerin, unter Berücksichtigung der im Rahmen einer konzeptionellen Darstellung begrenzten Darstellungstiefe und Verbindlichkeit, den grundlegenden Anforderungen Rechnung.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Damit sichergestellt wird, dass das Managementsystem rechtzeitig zum Restbetrieb in anforderungsgerechter Form vorliegt und während des Restbetriebs fortgeschrieben und in seiner Wirksamkeit geprüft wird, haben wir entsprechende Auflagenvorschläge formuliert.

Fazit:

Wir kommen zu dem Schluss, dass die in dem Genehmigungsantrag für den Abbau vorgesehenen Systeme, Komponenten und Einrichtungen ohne Rückwirkungen auf das Gesamtvorhaben abgebaut werden können. Die im Sicherheitsbericht beschriebene Abbaureihenfolge ist so gewählt, dass das Gesamtvorhaben realisierbar ist. Die Schadensvorsorge ist unter Berücksichtigung unserer Auflagenvorschläge für die beschriebenen Konzepte und Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau der Anlage in der Abbauphase 1 nachgewiesen.

Durch die Antragsunterlagen wird die Darstellung der Stilllegung und des Abbauvorhabens aus dem Sicherheitsbericht konkretisiert. Die Antragsunterlagen enthalten die zur Bewertung des Vorhabens notwendigen Informationen und sind somit als vollständig für die Begutachtung im Sinne der gemäß § 3 AtVfV vorzulegenden Unterlagen zu bewerten.

Die Detailregelungen in den Antragsunterlagen, die anders als im Sicherheitsbericht dargestellt umgesetzt werden sollen, haben wir bewertet. Im Ergebnis hierzu haben wir festgestellt, dass diese geänderten Vorgehensweisen keine Auswirkungen auf die Schutzziel-einhaltung sowie die zu betrachtenden Ereignisse oder Ableitungen haben.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Dieses Gutachten wurde unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen frei von Ergebnisweisungen erstellt.

Hamburg / Schwentinental, Oktober 2018

ARGE Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
Projekte Stilllegung und
Zwischenlagerung

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

[REDACTED]

[REDACTED]

Projektleitung

[REDACTED]

16 Auflagenvorschläge, Hinweise

Zu Kapitel 5

- /AV-5.1/** Die beim Ausfall und / oder bei einer Beschädigung der festinstallierten und mobilen Lüftungstechnischen Anlagen zu ergreifenden Maßnahmen sind in das Restbetriebshandbuch aufzunehmen. Für die stationären Lüftungsanlagen TL01, TL06, TL08, TL09, TL38, TL48, TL49, UV06, UV07, UW01 und UW07 sind diesbezüglich Erkennungskriterien und Alarmierungswerte für unzulässige Betriebszustände und die ggf. auszuführenden Schutzmaßnahmen (z. B. Lüftungsabschluss) im Restbetriebshandbuch zu benennen.
- /AV-5.2/** Für Funktionen in Personalunion sind unter Berücksichtigung der gegebenen Rahmenbedingungen während des Restbetriebs und des Abbaus (z. B. bzgl. der am Standort befindlichen eigenen Betriebsstätten) Maßnahmen zum Monitoring der Mehrbelastung und zur Vermeidung unzulässiger Mehrbelastung (im Sinne des §3 ArbZG unter Berücksichtigung des § 18 Abs. 1 Nr. 1 ArbZG) umzusetzen. Der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde ist spätestens 1 Jahr nach Inanspruchnahme der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (und damit 1 Jahr nach dem Start der Aufgabenumsetzung in Personalunion) nachzuweisen, dass keine unzulässige Mehrbelastung für Personal mit Funktionen in Personalunion besteht und dass sich aus der Aufgabenumsetzung in Personalunion keinen negativen Auswirkungen auf die Umsetzung der im RBHB Teil I, Kap. 1 diesen Funktionen zugewiesenen Aufgaben ergeben. Dies gilt gleichermaßen, wenn zukünftig Funktionen in Personalunion vergeben werden sollen.
- /AV-5.3/** Änderungen der gesellschaftsrechtlichen und vertraglichen Grundlagen der Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG sowie Änderungen in der Aufbauorganisation des Genehmigungsinhabers für den Restbetrieb und den Abbau bedürfen der Zustimmung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde. Diese Regelung ist im Restbetriebshandbuch (z. B. Teil II, Kapitel 1.1) zu ergänzen.
- /AV-5.4/** nicht belegt
- /AV-5.5/** nicht belegt
- /AV-5.6/** nicht belegt

- /AV-5.7/** Das von der Antragstellerin zur Personalplanung angeführte Qualifikationsgruppenmodell im Technischen Bericht 2018-0049 ist für eine mittelfristige, 2-jährige Bedarfsplanung und eine konkrete Besetzungsplanung (im Sinne einer Kapazitätsplanung) weitergehend zu differenzieren. Diese Differenzierung bezieht sich auf den einzubindenden Personenkreis der Beauftragten, die derzeit – mit Ausnahme des Kerntechnischen Sicherheitsbeauftragten - nicht explizit im vorgestellten Qualifikationsgruppenmodell aufgeführt sind, sowie auf den Bereich des sonst tätigen Personals (im Sinne der Unterteilung in Einsatzlenkendes Personal, Einsatzpersonal, Betreuer). Das angepasste Modell ist als Basis für das erste (nach Inanspruchnahme der 1. SAG) geplante jährliche Informationsgespräch mit der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde rechtzeitig mindestens 14 Tage vor dem Informationsgespräch vorzulegen.
- /AV-5.8/** Die im Technischen Bericht 2018-0049 aufgeführte „fiktive Zuordnung“ des aktuell im KKB verfügbaren Personals ist für den Zeitpunkt „Inanspruchnahme der 1. SAG“ in eine reale Zuordnung zu überführen. Diese Zuordnung ist der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde nach Inanspruchnahme der 1. SAG vorzulegen.
- /AV-5.9/** In das Restbetriebshandbuch (z. B. Teil II, Kapitel 1.1) sind Regelungen / Vorgaben aufzunehmen,
- die die Durchführung eines jährlichen Informationsgesprächs mit der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde über die Änderungen in der Personalplanung, auch im Bereich des sonst tätigen Personals sicherzustellen – auf Basis eines fortgeschriebenen Berichts 2018-0049, welcher rechtzeitig mindestens 14 Tage vor dem Informationsgespräch vorgelegt wird.
 - dass eine Anpassung der Aus- und Weiterbildungspläne des verantwortlichen Kernkraftwerkspersonals sowie der Strahlenschutzbeauftragten einer Zustimmung durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde bedarf.
 - dass das Programm zum Erhalt der Fachkunde für das verantwortliche Schichtpersonal jährlich fortzuschreiben und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen ist.
 - dass für das verantwortliche Schichtpersonal jeweils nach Ablauf eines Jahres der Umfang und der Erfolg der Maßnahmen zum Fachkundenerhalt bei der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde nachzuweisen ist und

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



nach Ablauf von drei Jahren der Erfolg der Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Qualifikation der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde durch Vorlage teilnehmerbezogener Beurteilungen nachzuweisen ist.

- dass für das verantwortliche Kraftwerkspersonal nach Ablauf von drei Jahren Art und Umfang der Maßnahmen zum Erhalt der Fachkunde der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde nachzuweisen ist.
- dass der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde für das sonst tätige Personal jährlich Unterlagen gemäß Ziffer 3 der Richtlinie über die Gewährleistung der Kenntnisse der beim Betrieb sonst tätigen Personen vorgelegt werden .

/AV-5.10/ nicht belegt

/AV-5.11/ nicht belegt

/AV-5.12/ Die Umsetzung der Anforderungen der „Richtlinie für die Fachkunde von Strahlenschutzbeauftragten in Anlagen zur Spaltung von Kernbrennstoffen“ (Abschnitt 6) ist für den Fachkundeerhalt von Strahlenschutzbeauftragten im Hinblick auf die Arbeitsschwerpunkte bei der Stilllegung und dem Abbau für folgende Punkte anzupassen:

- vorgesehene Maßnahmen zum Fachkundeerhalt (Aspekt: „Sonstige Maßnahmen“ ohne Nachweisführung)
- Umfang der Fachveranstaltungen
- Darstellung der Aufteilung der Kursdauer auf die anzusetzenden Lehrinhalte
- gegenseitige Anerkennung von Maßnahmen zum Fachkundeerhalt (für Strahlenschutzbeauftragte und verantwortliches Personal)
- Abstimmung eines Fachkundeprogrammes (Fachkundeerhalt) mit der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde

/AV-5.13/ nicht belegt

/AV-5.14/ nicht belegt

/AV-5.15/ Vor Inkraftsetzung des Restbetriebshandbuches Teil I, Kapitel 1 sind die Systemverantwortungen und die im Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 1 angesprochenen Zuordnungen von Systemen eindeutig zu spezifizieren.
Des Weiteren sind die Verantwortlichkeiten und die Aufgaben für Änderungen an den eingesetzten Reststoffbearbeitungs- / Abfallbehandlungseinrichtungen und für die Instandhaltung der eingesetzten Reststoffbearbeitungs- / Abfallbe-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



handlungseinrichtungen im Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 1 zu ergänzen und die Konsistenz zu weiteren Restbetriebshandbuch-Kapiteln (insbesondere Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 3 und Kapitel 9) herzustellen.

- /AV-5.16/** Im RBHB Teil I, Kapitel 1 ist zur Inkraftsetzung des RBHB Teil I, Kapitel 1 eine Regelung / Vorgabe aufzunehmen, dass die vom Fachbereichsleiter vorzunehmende Einstufung der Abbauvorhaben (und damit die Zuweisung der Verantwortung an einen der beiden Teilbereiche) für alle Abbauvorhaben nachvollziehbar erfolgt, klar in den jeweiligen Aufträgen angewiesen und entsprechend dokumentiert wird. Ziel ist dabei die Sicherstellung einer transparenten Aufgaben- und Verantwortungsabgrenzung im Sinne der KTA-Regeln 1201 (Abschnitt 6.2 (2)) und 1402 (Abschnitt 4.2.3 (4)) innerhalb des Fachbereichs Abbau unter Anwendung der bestehenden Regelungen im RBHB Teil I, Kapitel 1.
- /AV-5.17/** In den Formblättern der Abbauanzeige im Restbetriebshandbuch Teil II, Kapitel 1.6 ist die stoffliche Charakterisierung im Hinblick auf die konventionellen gefährlichen Stoffe aufzunehmen.
- /AV-5.18/** Bezüglich des im Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 1 dargestellten Aufgabenumfanges des Teilbereichsleiters „Anlagensicherung, Arbeitssicherheit und Brandschutz“ ist die Inkonsistenz zum Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 8 in Bezug auf die Aufgabe zur Ausbildung von Betriebssanitätern vor Inkraftsetzung des Restbetriebshandbuches auszuräumen.
- /AV-5.19/** Der Selbstberichts-Bezug für den Nukleartransportbeauftragten hinsichtlich der unverzüglichen Information von LdA und ggf. SSB Anlagenüberwachung über Auffälligkeiten bei der Abwicklung von Transporten bestrahlter Kernbrennstoffe ist vor Inkraftsetzung des Restbetriebshandbuches Teil I, Kapitel 1 aufzulösen.
- /AV-5.20/** Der Personenkreis für alle Bereitschaften ist durch namentliche Benennung oder durch Funktionsbenennung festzuschreiben. Hierbei ist eine abdeckende Fachkunde der für die jeweilige Bereitschaft vorgesehenen Personen sicherzustellen. Für jede Bereitschaft sind dabei mindestens 4 Personen zu benennen. Die diesbezüglichen Festlegungen zur Unterstützung der Schicht durch die Bereitschaften sind im Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 1 vor dessen Inkraftsetzen zu implementieren

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- /AV-5.21/** Ein Jahr nach Inkraftsetzung und Anwendung der im Restbetriebshandbuch beschriebenen Organisation ist von der Antragstellerin gemäß den Anforderungen der KTA-Regel 1402, Abschnitt 5.5 zu prüfen, ob die Ziele, die mit der Organisationsänderung (Organisation für den Nachbetrieb geändert in die Organisation für Restbetrieb, Stilllegung und Abbau) verbunden waren, im Hinblick auf die nukleare Sicherheit gemäß § 7c AtG erreicht wurden. Die Ergebnisse sind der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen.
- /AV-5.22/** Unabhängig von der Durchführung von Abbauarbeiten oder sonstigen Arbeiten in der Anlage ist die Mindestschichtbesetzung im Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 2 auf 1 Schichtführer (SF), 1 M-Betriebswärter (M-BW) und 1 E-Betriebswärter (E-BW) festzulegen. Für die im Anforderungsfall notwendige Unterstützung des Schichtpersonals sind Regelungen für einen Bereitschaftsdienst in den Betriebsordnungen festzuschreiben. Des Weiteren ist im Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 2 die Regelung zu ergänzen, dass bei Schalt-handlungen > 4kV die Anwesenheit einer zweiten schaltberechtigten Person erforderlich ist.
- /AV-5.23/** Die Besetzung des Betriebsbüros Schicht ist im Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 2 festzuschreiben.
- /AV-5.24/** Hinsichtlich der im Abschnitt 9 des Restbetriebshandbuchs Teil I, Kapitel 2 enthaltenen Regelung zur einzuleitenden Fehlersuche und der Überprüfung der Richtigkeit von Schlussfolgerungen bei widersprüchlichen Anzeigen oder Meldungen ist neben der Einbindung der Fachbereiche auch die Vorgabe zur Einbeziehung der Führungslinie zu ergänzen.
- /AV-5.25/** Im Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 2 sind Vorgaben hinsichtlich der von der Schicht zu verwaltenden Schlüssel, zur Protokollierung und zur Zuständigkeit explizit darzustellen. Die Angaben in den Abschnitten „Schlüsselbücher und -ordner“ und „Liste der Protokollunterlagen“ sind vor Inkraftsetzung des RBHB Teil I, Kapitel 2 in Übereinstimmung zu bringen.
- /AV-5.26/** In der Warten- und Schichtordnung, Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 2, sind Vorgaben zum allgemeinen Umgang mit Schreiberstreifen, Rechnerprotokollen oder Handaufschreibungen aufzunehmen.
- /AV-5.27/** Die im Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 2 Abschnitt .7.2.2, enthaltenen Vorgaben zur Schichtbuchprotokollierung der Schichtbesetzung ist auf alle der Schichtbesetzung zugeordneten Personen zu erweitern. Vor dem Hintergrund

der explizit vorgesehenen Schichtunterstützung durch die Mitarbeiter des Betriebsbüros Schicht sind neben dem Leiter des Betriebsbüros Schicht auch die Mitarbeiter und deren Einsatzzeiten im Schichtbuch zu dokumentieren.

/AV-5.28/ Im Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 2 Abschnitt .9 sind Vorgaben zur wechselseitigen Kommunikation und Information beim Betreten und beim Verlassen der Warte aufzunehmen.

/AV-5.29/ Im Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 3 sind folgende Regelungen / Ergänzungen aufzunehmen:

- konkrete Benennung der Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten im Abschnitt .4.5
- Regelung zur Zuständigkeit der Veranlassung von aus Instandhaltungs- oder Änderungsmaßnahmen resultierenden Änderungen der Betriebsdokumentation.
- Regelung zur Zuweisung der Verantwortlichkeiten für die Störungs- und Mängelbeseitigung an Abbau- bzw. Reststoffbearbeitungseinrichtungen im Abschnitt .5.2.
- Hinweis auf die Gefährdung von Systemen und Komponenten durch die Abbaumaßnahmen im Zusammenhang mit den Gründen für erforderliche Freischaltmaßnahmen
- Regelung zur Dokumentation der Funktionsprüfung im Abschnitt .5.14.2
- Regelung zur Verantwortlichkeit und Zuständigkeit erforderlicher Änderungen der Betriebsdokumentation im Abschnitt .5.15.1
- Regelung zur Freischaltkennzeichnung im verkürzten Verfahren freigeschalteter Komponenten im Abschnitt .6.1, Unterpunkt Sicherheitsmaßnahmen

Im Abschnitt 5 ist die Regelung „Die Festlegungen für das Verfahren für geplante Instandhaltungs- und Änderungsmaßnahmen sowie ungeplante Maßnahmen bei Störungen und Mängeln an Anlagenteilen des Restbetriebs sind im nachfolgenden Abschnitt .4 dargestellt.“ zu streichen

/AV-5.30/ In den einleitenden Vorgaben des Abschnittes 5.4.1 im Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 3 ist deutlich herauszuarbeiten, dass es sich bei der Anwendung der „normalen“ Freischaltungen lediglich um etwaige zusätzliche Freischaltungen (UND- anstelle ODER-Verknüpfung) zu den vor einer Stillsetzung immer erforderlichen Stillsetzungsfreischaltungen handelt. Es ist zu konkretisieren, dass die Durchführung der Tätigkeiten zum Erreichen des mit der Stillsetzung

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



verbundenen irreversiblen Systemzustandes erst nach Vorliegen der behördlichen Zustimmung gemäß dem Restbetriebshandbuch Teil II, Kapitel 1.6 zur Systemstillsetzung erfolgen darf. Diese Grundsatzvorgaben sind ebenso für die Regelungen im Abschnitt 5.3.2 zu berücksichtigen (UND-Verknüpfung der Darstellungen von „Stillsetzungsfreischaltung“ und „Freischaltungen“).

- /AV-5.31/** Die BL-Anweisungen BL01-010 „Abwicklung der Störungs- / Mängelmeldungen“, BL01-011 „Abwicklung von Freischaltungen“ und BL01-012 „Abwicklung von Aufträgen (einschl. Sicherheitsmaßnahmen)“ sind an die Vorgaben des Restbetriebshandbuches, insbesondere des RBHB Teil I, Kapitel 1 und 3, anzupassen und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Prüfung vorzulegen.
- /AV-5.32/** Das Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 4 ist auf allen Seiten als Sicherheitsspezifikation (SSP) zu kennzeichnen.
- /AV-5.33/** Die in den Betriebsordnungen des Restbetriebshandbuchs in Bezug genommenen Fach- / Arbeitsanweisungen sind jeweils durch einen konkreten Verweis eindeutig zu benennen. Des Weiteren sind alle geltenden Fach- / Arbeitsanweisungen in einer Auflistung aufzunehmen, zu klassifizieren und die Gültigkeit durch Angabe des Revisionsstandes der jeweiligen Anweisung festzuschreiben. Ggf. fehlende Fach- / Arbeitsanweisungen sind zu erstellen. Die Klassifizierung ist durch Vorlage der entsprechenden Anweisungen bei der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde bestätigen zu lassen.
- /AV-5.34/** Nicht belegt
- /AV-5.35/** Bei der Darstellung der Aufgaben und Pflichten der Strahlenschutzbeauftragten im Restbetriebshandbuch sind der / die Strahlenschutzbeauftragte(n) (z. B. „SSB–Anlagenüberwachung“, „SSB der Schicht“ oder „SSB–Entsorgung“ anstelle „der / ein SSB“), eindeutig zu benennen und erforderlichenfalls auf einen Abstimmungsbedarf zwischen den zuständigen Strahlenschutzbeauftragten hinzuweisen.
- /AV-5.36/** Der Geltungsbereich des Restbetriebshandbuchs Teil I, Kapitel 4 ist auf die Bereiche zu beziehen, auf die die Antragstellerin entsprechend der Begriffsdefinition des § 3 Abs. 2, Punkt 7 StrlSchV regelnd zugreifen kann.
- /AV-5.37/** Im Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 4 ist zu ergänzen, dass neben den Ableitungen aus dem Kernkraftwerk Brunsbüttel auch die Direktstrahlung der Anlagen am Standort bei der zu erwartenden Strahlenexposition einbezogen wird.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- /AV-5.38/** Im Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 4 ist zu präzisieren, was „im Regelfall“ bedeutet. Des Weiteren sind die konkreten Handlungsanweisungen aufzunehmen, die abseits des Regelfalls durchzuführen sind. Des Weiteren sind die Ersatzmaßnahmen bei Ausfall der Ausgangsmonitore festzulegen.
- /AV-5.39/** Der Entscheidungsprozess und die dazu gehörigen Verantwortlichkeiten für die Aufhebung von Kontrollbereichen sind im Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 4 zu beschreiben.
- /AV-5.40/** Die im Sicherheitsbericht beschriebene regelmäßige Überwachung des beruflich strahlenexponierten Personals auf mögliche Inkorporationen sind im Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 4 festzuschreiben.
- /AV-5.41/** In das RBHB Teil II, Kap. 1.6 ist eine Regelung zur Zustimmungspflicht der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde bei einer Anpassung von Alarmschwellen bei festinstallierten Messgeräten aufzunehmen, wobei zu konkretisieren ist, welche Messgeräte dieser Zustimmungspflicht unterliegen.
- /AV-5.42/** In das Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 4 sind Regelungen zur Einhaltung der Werte der KTA-Regeln 3902 und 3905 und zur Beschränkung der Transportwege für schwere Lasten und damit zur Vermeidung des Überfahrens anderer Abfallgebinde mit freisetzbarem radioaktiven Inventar aufzunehmen.
- /AV-5.43/** Im Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 4 sind Regelungen aufzunehmen, die sicherstellen, dass aus dem Kontrollbereich ausgeschleuste Materialien mit Kontaminationen oberhalb der Grenzwerte gemäß § 44 Abs. 2 Nr. 3 StrlSchV den „Verantwortungsbereich des Kernkraftwerks Brunsbüttel“ nicht verlassen. Des Weiteren ist eindeutig zu definieren, was der Verantwortungsbereich des KKB im Sinne dieser Regelung beschreibt.
- /AV-5.44/** Der Umgang mit radioaktiven Stoffen aus anderen kerntechnischen Anlagen ist bis zur Inkraftsetzung des RBHB Teil I, Kap. 4 entsprechend dem Regelungsinhalt des Abschnitts .1.7.4 des derzeit gültigen Betriebshandbuches Teil II, Kapitel 1.1 in das Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 4 aufzunehmen.
- /AV-5.45/** Im Abschnitt 3.2 des Restbetriebshandbuches Teil I, Kapitel 5 sind in der Benennung der Gebäude / Gebäudeteile des Inneren Sicherungsbereiches des Kernkraftwerks Brunsbüttel das Aufbereitungsgebäude, das Dieselgebäude und das Kühlwasserpumpenbauwerk zu ergänzen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

- /AV-5.46/** Im Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 5 ist eine Regelung zu ergänzen, dass Informations- und Fachbesucher keine Gepäckstücke in den Inneren Sicherungsbereich einbringen dürfen.
- /AV-5.47/** Material- und Fahrzeugkontrollen sind vor der Einfahrt in den Äußeren Sicherungsbereich und vor dem Durchfahrtschutz durchzuführen. Die Regelungen in den Abschnitten 8.1 und 8.2 des Restbetriebshandbuches Teil I, Kapitel 5 sind entsprechend anzupassen.
- /AV-5.48/** Die Anlagen 1 „Kommunikationschecklisten für Alarmer“ und 2 „Meldeformular Meldung eines sicherungsrelevanten Vorkommnisses“ des Restbetriebshandbuches Teil I, Kapitel 6 sind als Sicherheitsspezifikation zu kennzeichnen.
- /AV-5.49/** Die im Rahmen der Genehmigung (1.SAG) festgelegten Werte für die Ableitung von radioaktiven Stoffen mit der Fortluft sind im Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 6 im Sinne von Alarmierungskriterien zu verankern. Dies gilt ebenfalls für die Ableitungswerte der Aktivitätsabgaben auf dem Wasserpfad nach Erteilung der neuen „Gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis“.
- /AV-5.50/** Die über den Regelungsinhalt des Restbetriebshandbuches Teil I, Kapitel 6 hinausgehenden, weiterführenden Regelungen zum Hochwasserschutz sind vor dessen Inkraftsetzung im Restbetriebshandbuch zu verankern.
- /AV-5.51/** Im Brandfall hat eine Meldung an den Brandschutzbeauftragten zu erfolgen. Im Anhang 1 zum Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 6 ist hierzu eine Regelung zu ergänzen. Außerdem ist in dem Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 6 zur Angleichung an das Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 5 statt „Wachdienst...“ die Bezeichnung „Objektsicherungsdienst...“ zu verwenden.
- /AV-5.52/** Die im Teil A des Restbetriebshandbuches Teil I, Kapitel 7 verwendeten Sicherheitskennzeichen sind bis zur Inkraftsetzung des RBHB Teil I, Kapitel 7 an die Vorgaben der DIN EN ISO 7010 anzupassen.
- /AV-5.53/** Die nach DIN 14096 im Teil B des Restbetriebshandbuches Teil I, Kapitel 7 zu betrachtenden Maßnahmen im Hinblick auf die Brandverhütung sind um die Lagerung von brennbaren kontaminierten Abfällen und Reststoffen (gemäß KTA-Regel 2101.3) im Kernkraftwerk Brunsbüttel in nichtbrennbaren und verschlossenen Behältnissen zu ergänzen.
- /AV-5.54/** Bei den Ausführungen zu den feuergefährlichen Arbeiten (Heißarbeiten) sind in dem Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 7 Teil B Regelungen zur Dauer der Brandwache aufzunehmen.

- /AV-5.55/** Die brandschutztechnischen Maßnahmen bei eingeschränkter Verfügbarkeit von Brandbekämpfungseinrichtungen, bautechnischen Brandschutzeinrichtungen und Brandmeldeeinrichtungen im Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 7 sind hinsichtlich der Ersatzmaßnahmen auf alle Brandschutzeinrichtungen zu erweitern. Des Weiteren ist dieser Abschnitt in anlagentechnische und bauliche Brandschutzeinrichtungen zu unterteilen und redaktionell zu korrigieren.
- /AV-5.56/** Die im Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 7 Abschnitt .3.3 beschriebenen Maßnahmen zur Vermeidung einer Brand- und Rauchgasverbreitung sind dahingehend zu korrigieren, dass Brandschutztüren generell nicht offen gehalten werden dürfen (Abschnitt .3.3.1). Ferner sind notwendige Treppenträume und notwendige Flure stets brandlastfrei zu halten (Abschnitt .3.3.3).
- /AV-5.57/** In dem Abschnitt .3.4 des Restbetriebshandbuches Teil I, Kapitel 7 ist darzustellen, dass die Flächen für die Feuerwehr, die Flucht- und Rettungswege, die Bereiche vor Hydranten und Brandschutzeinrichtungen stets freizuhalten sind. Darüber hinaus dürfen auch alle Sicherheitskennzeichen nicht verdeckt und / oder zugestellt werden. Dies ist entsprechend zu ergänzen.
- /AV-5.58/** Die Sicherheitsmaßnahmen für Personen, Umwelt und Sachwerte im Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 7 sind bei der Betrachtung der Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme von Einrichtungen im Anforderungsfall detaillierte Angaben hinsichtlich der Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (Aufstellungsbereich, Darstellung der Anlage, Ansteuerung, besondere strahlenschutztechnische Maßnahmen) und der Lüftungsanlagen (Aufstellungsbereich, Darstellung der Anlage, Ansteuerung, besondere strahlenschutztechnische Maßnahmen) zu ergänzen.
- /AV-5.59/** Im Abschnitt .4.4 des Restbetriebshandbuchs Teil I, Kapitel 7 sind die Löschmaßnahmen, die gemäß DIN 14096 zu betrachten sind, um detaillierte Anweisungen bezüglich
- der Aufgaben des Einsatzleiters der betrieblichen Feuerwehr,
 - des genauen Aufstellungsorts des Feuerwehrinformationsschranks und der Strahlenschutzrüstung für die Freiwillige Feuerwehr,
 - der Mitarbeitenden, die als Brandschutz Helfer nach BL 01-078 oder als Evakuierungshelfer vorgesehen sind,
 - der Zuschaltung von Löscheinrichtungen (Aufstellungsbereich, Darstellung der Anlage, Ansteuerung, eventuell besondere Maßnahmen)

zu ergänzen.

- /AV-5.60/** Im Lageplan „Löschwasserversorgung“ des Restbetriebshandbuchs Teil I, Kapitel 7 ist das Gebäude ZQ 45 nachzutragen.
- /AV-5.61/** Die Verantwortlichkeit für die Aktualisierung der „Standort-Liste der Rettungsmittel“ ist im Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 8 festzulegen.
- /AV-5.62/** Im Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 9 Reststoff- und Abfallordnung sind folgende Korrekturen im Rahmen der Überarbeitung vor Inkraftsetzung vorzunehmen:
- Einheitliche Anwendung der Begrifflichkeiten „Bearbeiten von radioaktiven Reststoffen“, „Behandeln von radioaktiven Abfällen“ und „Konditionieren von radioaktiven Abfällen“ im gesamten Dokument
 - Erweiterung des Geltungsbereichs auf Gebäude und Bodenflächen außerhalb des Überwachungsbereiches in Abschnitt .1.1.
 - Ergänzung des Strahlenschutzgesetzes (StrlSchG) im Abschnitt 1.2
 - Präzisierung in Abschnitt .2.1, dass die Grundsätze der Bearbeitung von radioaktiven Reststoffen auch für die Reststoffe aus dem Überwachungsbereich gelten.
 - Konkrete Benennung der Zuständigkeiten für die dargestellten Anforderungen in den Kapitel .4.1 und .4.2.
 - Klarstellung, dass der Eigentumsübertrag im Fall der Wiederverwertung (Abschnitt .4.2) erst nach dem Einschmelzen (und nach der Prüfung der Gleichwertigkeit der ggf. vorgesehenen Freigabe zum KKB-Verfahren) erfolgt.
 - Darstellung einer eindeutigen Gebindekennzeichnung in den Abschnitten .2.7.1 und .6.5.
 - Klarstellung in Abschnitt .2.7.1, dass es „Mischabfälle, die keiner Abfallkampagne zugeordnet werden können,“ nicht gibt, sondern nur solche „die keinem Abbauvorhaben zugeordnet werden können“.
 - Beschreibung der Berichtsdatenbank in Abschnitt .2.7, die für die Erfassung der Reststoffe zum Einsatz kommt.
 - Beschreibung der Schnittstellen zwischen ReVS und AVK im Abschnitt .2.7.3.
 - Klarstellung im Abschnitt 3 zum Umgang mit Bodenflächen, die aus dem Geltungsbereich des Atomgesetzes entlassen werden sollen.
 - Klarstellung der Formulierung in Abschnitt .3 unter Berücksichtigung der Antragsunterlage U_7.4 hinsichtlich des Kriteriums zur Aufnahme von nicht radioaktiven Stoffen in die Positivliste.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- Einfügen eines Fließdiagramms im Abschnitt .5 mit einer Darstellung des Ablaufs des Freigabeverfahrens einschließlich der Benennung der Verantwortlichkeiten.
- Klarstellung im Abschnitt .5, wie mit Komponenten umgegangen werden soll, die direkt im Anschluss an die Demontage der Abklinglagerung zugeführt werden.
- Im Abschnitt .8 sind konkrete Verweise auf die in Anlage 1 unter diesem Kapitel aufgeführten Fach- und Arbeitsanweisungen zu ergänzen.
- Einheitliche Definition des Begriffs „Pufferlagerung“ in den Abschnitten .6.2 und .9 sowie im Glossar.
- Ergänzung des Begriffs „Stellflächen“ im Glossar und Festschreibung der Anforderungen an die Stellflächen und die Maßnahmen zur Einhaltung der radiologischen Vorgaben
- Ergänzung der Anforderungen an Stauflächen im Abschnitt .9, dass diese gegen Arbeitsbereiche und Transportwege geeignet abzugrenzen und eindeutig zu kennzeichnen sind.
- Verweis auf die in Anlage 1 aufgeführten Betriebsreglements der TBH I und TBH II im Abschnitt .9.3.1.
- Im Abschnitt .10 ist für die Konditionierung die Widerspruchsfreiheit zu den Endlagerungsbedingungen zu berücksichtigen.
- Widerspruchsfreie Darstellung hinsichtlich der Einstufung als Sicherheitsspezifikation in den Anlagen 2 und 3.
- redaktionelle Korrekturen im Abschnitt .6.3, .6.5 und .13.
- Klarstellung im Abschnitt .6.8, dass Querkontaminationen nicht nur bei externen Abfallkampagnen vorkommen können.

Die überarbeitete Fassung des RBHB, Teil I, Kap.9 ist der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde 6 Wochen vor der geplanten Inkraftsetzung zur Prüfung vorzulegen.

/AV-5.63/

Die Fach- und Arbeitsanweisungen zur Bestimmung, zur stofflichen und radiologischen Charakterisierung sowie zur Ermittlung von Hochrechnungs- und Korrelationsfaktoren für die Nuklidvektoren zur Freigabe der beim Abbau anfallenden radioaktiven Reststoffe sind mindestens sechs Wochen vor der erstmaligen Anwendung im Aufsichtsverfahren zur Prüfung einzureichen. Weiter ist in der Anweisung festzulegen, dass die aus den entsprechenden Analysen ermittelten Nuklidvektoren und die zugehörigen Hochrechnungsfaktoren und Korrelationsfaktoren der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Prüfung einzureichen sind.

- /AV-5.64/** Die Methodik einschließlich der Beschreibung der angewendeten relevanten Kriterien und die Ergebnisse der Kategorisierung von Verdachts- und Nicht-Verdachtsflächen des Kraftwerksgeländes sowie die Abgrenzung zwischen Verdachts- und Nicht-Verdachtsflächen sind im Restbetriebshandbuch zu erläutern und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Prüfung vorzulegen.
- /AV-5.65/** In das Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 6 sind Regelungen zum Meldewesen für die Sicherheit in der Informationstechnik entsprechend § 44b des AtG aufzunehmen.
- /AV-5.66/** An geeigneter Stelle des Restbetriebshandbuches sind die Kriterien und die Anforderungen für Stau-, Pufferlager- und Stellflächen für deren Einrichtung und den Betrieb entsprechend den Vorgaben der Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde aus dem Bericht „Vermeidung von Korrosionsschäden an Fasern für nicht Wärme entwickelnde radioaktive Abfallstoffe in Schleswig-Holstein einschließlich Lagerstättenkataster“ sowie der „Grundsatzfragen Entsorgung radioaktiver Abfälle (nicht wärmeentwickelnd) Strahlenschutz in kerntechnischen Anlagen“ festzulegen und im Aufsichtsverfahren zur Prüfung einzureichen. Des Weiteren ist ein Lagermanagement für die Stau- / Pufferlager- / Stellflächen vor der Nutzung von Stau- / Pufferlager- / Stellflächen der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Prüfung vorzulegen. Darin sind sowohl die Randbedingungen der Ereignisbetrachtung als auch die resultierende Direktstrahlung zu berücksichtigen. Das Lagermanagement muss mindestens folgende Inhalte umfassen:
- „Annahmebedingungen“ für die Stau- / Pufferlager- und Stellflächen und deren Kontrolle zur Einhaltung
 - Flächenbelegungsplan
 - Handlungsanweisung zur Ein- und Auslagerung
 - Gebindebestand
 - Zeitpunkt der Einlagerung / Auslagerung
 - Kennzeichnung der Gebinde
 - Abklinglagerung
 - Inspektionskonzept
 - Dokumentation.
- /AV-5.67/** nicht belegt
- /AV-5.68/** Die Liste der Stauflächen in Anlage 2 des Restbetriebshandbuchs Teil I, Kapitel 9 muss alle Bereiche des Kontrollbereichs, in denen sich regelmäßig Reststoffe / Abfälle befinden, enthalten. Des Weiteren sind die Angaben zur

maximalen Anzahl der Gebinde, zum maximalen Aktivitätsinventar eines Einzelgebindes sowie zur maximalen Gesamtaktivität in den drei rechten Spalten der Tabelle in Anlage 2 zu ergänzen.

- /AV-5.69/** Die Abschnitte .1.4ff im Restbetriebshandbuch Teil II, Kapitel 1.1 sind an die gültigen wasserrechtlichen Erlaubnisse zur Entnahme von Wasser aus der Elbe zu Kühlzwecken und zur Einleitung von erwärmten Kühl- und Abwasser anzupassen.
- /AV-5.70/** Im Restbetriebshandbuch Teil II, Kapitel 1.1 sind Vorgaben zur Aktualisierung der Lebenslaufakte für die messtechnischen Einrichtungen zur Emissions- und Immissionsüberwachungen aufzunehmen.
- /AV-5.71/** Im Abschnitt .1.5.1.8 des Restbetriebshandbuches Teil II, Kapitel 1.1 ist die Entsorgung von radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen in die Vorgaben zur Verfolgung des Standes von Wissenschaft und Technik einzubeziehen.
- /AV-5.72/** Die Anlage KKB ist entsprechend den Vorgaben im jeweils gültigen Restbetriebshandbuch zu betreiben.
- /AV-5.73/** Die genehmigten Werte für die Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft, die in der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung geregelt und genehmigt werden, sind im Restbetriebshandbuch Teil II, Kapitel 1.1 aufzunehmen.
- /AV-5.74/** Die Berichterstattung im Hinblick auf die Reststoff- und Abfallwirtschaft ist in das Restbetriebshandbuch an geeigneter Stelle (z. B. Teil II, Kapitel 1.1) als Vorgabe aufzunehmen.
- /AV-5.75/** Es ist eine strahlenschutzbezogene Berichterstattung in das Restbetriebshandbuch Teil II, Kapitel 1.1 aufzunehmen. Die Berichterstattung muss mindestens folgende Inhalte umfassen:
- Strahlenexposition des Personals
 - Aktivitätsüberwachung von Räumen und Bodenflächen
 - Strahlenschutzrelevante Abbaumaßnahmen
 - Ergebnisse der Ortsdosisleistungsmessungen in Räumen, an den Stau- und Pufferlagerflächen und auf Verkehrswegen.
- /AV-5.76/** Die Abschnitte .1.4.3.3 „Nebenkühlwasser / Zwischenkühlkreisläufe“ und .1.4.3.4 „Bilanzierung“ aus dem Betriebshandbuch Teil II, Kapitel 1.1 sind in das Restbetriebshandbuch Teil II, Kapitel 1.1 zu übernehmen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- /AV-5.77/** Im Restbetriebshandbuch Teil II, Kap 1.1 sind Festlegungen zur regelmäßigen Berichterstattung über den Abbau aufzunehmen. Die Berichterstattung muss entsprechend den ESK-Leitlinien mindestens den Zustand noch vorhandener Gebäude und Einrichtungen und Angaben zum aktuellen Status der Stilllegung umfassen.
- /AV-5.78/** Der Anhang 5 des Restbetriebshandbuchs Teil II, Kapitel 1.6 ist als Bestandteil der Sicherheitsspezifikation auszuweisen.
- /AV-5.79/** Folgender Regelungsinhalt ist im Zusammenhang mit der Abgrenzung von Abbaumaßnahmen im Restbetriebshandbuch Teil II, Kapitel 1.6 zu implementieren: „Erfordern Abbaumaßnahmen vorlaufende Änderungen an Einrichtungen zur Anlagensicherung, so sind diese Änderungen entsprechend dem Restbetriebshandbuch Teil II, Kapitel 1.6 zu beantragen.“
- /AV-5.80/** Bis zur vollständigen, sicherheitstechnischen Einstufung aller Anlagenteile ist für Anlagenteile, die nicht aufsichtlich bestätigt der Klasse „Nicht mehr erforderlich (NE)“ zuzuordnen sind, im Einzelfall die sicherheitstechnische Einstufung durch die Aufsichtsbehörde bestätigen zu lassen.
- /AV-5.81/** Im Restbetriebshandbuch Teil II, Kap. 1.6 sind für die Transport- und Handhabungsvorgänge Regelungen festzuschreiben, die die Einhaltung der Schutzziele gewährleisten. Sofern Schutzziele betroffen sein können, ist für den Einzelfall eine spezifische Ereignisanalyse (Lastabsturzanalyse) erforderlich. Dabei sind insbesondere die Anforderungen im Abschnitt 4 der KTA-Regel 3902 zu beachten.
- /AV-5.82/** Bis zur Aufnahme entsprechender Regelungen in das RBHB Teil II, Kapitel 1.6 sind für in die Kategorie SE eingestufte bzw. einzustufende Systeme und Komponenten die jeweiligen Verfahren aus dem RBHB Teil II, Kapitel 1.6 für die Kategorie SE1 anzuwenden.
- /AV-5.83/** Im Abschnitt 1.4 des Restbetriebshandbuchs Teil II, Kapitel 1.6 ist der Text „Nach Erreichen der Brennstofffreiheit reduzieren sich die Anforderungen an die Objektsicherungsmaßnahmen bzw. es entfallen Teile (Innere Sicherungsbereiche) der Objektsicherungsanlage, z. B. die Anlagen für Reaktorgebäude und Maschinenhaus sowie das UNS, das Notstromdieselgebäude, das Kühlwasserbauwerk und der Rohrkanal“ zu streichen.
- /AV-5.84/** Das Betriebsreglement ist um die Kriterien für das Ein- und das Abschalten der in den Systemen TL, UV und UW vorhandenen Schwebstofffilteranlagen zu vervollständigen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- /AV-5.85/** Raumnutzungsänderungen z. B. zur Nutzung für die Reststoff- und Abfallbehandlung sowie die Einrichtung von Transportwegen sind als zustimmungspflichtige Änderungen in das Restbetriebshandbuch Teil II, Kapitel 1.6 aufzunehmen.
- /AV-5.86/** Die im Abschnitt .7.8 des Restbetriebshandbuchs Teil II, Kapitel 1.7 aufgeführte Liste der eingestufteten Unterlagen ist vor Inkraftsetzung des RBHB Teil II, Kap. 1.7 mit den relevanten Unterlagen zu füllen. Die Grundsätze zur Einstufung von Unterlagen im Abschnitt .7.2.1 des RBHB Teil II, Kapitel 1.7, die sich z. Z. u. a. auf die Kategorien SE1 und SE2 abstützen, sind im Hinblick auf die Kategorie SE zu überarbeiten.
- /AV-5.87/** Das Restbetriebshandbuch Teil III, Kapitel 1 ist den Sicherheitsspezifikationen zuzuordnen. In dessen Kopfzeilen ist der Begriff „Schutzorientiertes Vorgehen“ durch „Schutzzielorientiertes Vorgehen“ zu ersetzen.
- /AV-5.88/** nicht belegt
- /AV-5.89/** Das Restbetriebshandbuch Teil III, Kapitel 1 ist um eine Herleitung (ggf. einen entsprechenden Verweis auf eine vorhandene Unterlage) des aus dem „Stundengrenzwert“ ermittelten Alarmwertes für TL07 R003 zu ergänzen.
- /AV-5.90/** Die im Abschnitt .1 des Restbetriebshandbuches Teil III, Kapitel 1 gegebenen Erläuterungen zur Fahrweise der Lüftungsanlagen TL beim (ggf. zeitgleich auftretenden) Ereignis „Brandfall im Reaktorgebäude oder Maschinenhaus“ sowie die im Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 7 geregelten Fahrweisen sind im Hinblick auf eine konsistente Darstellung zueinander zu überarbeiten.
- /AV-5.91/** Das Maßnahmenleitschema im Abschnitt .2 des Restbetriebshandbuchs Teil III, Kapitel 1 ist unabhängig von der Verfügbarkeit einer Drehstromversorgung grundsätzlich um die Einleitung weiterer administrativer Maßnahmen zur Lokalisierung und zur Isolierung des Aktivitätsursprungs zu erweitern, ggf. durch Verweis auf bestehende Regelungen und Ordnungen.
- /AV-5.92/** Das Maßnahmenleitschema im Abschnitt .2 des Restbetriebshandbuchs Teil III, Kapitel 1 ist um folgende Aspekte zu ergänzen oder zu ändern, ggf. in Form eines Verweises auf bestehende Regelungen im Restbetriebshandbuch:
- a. Auslösen des Räumungsalarms
 - b. Bedingungen zur Einleitung der Schritte 1.3.1, 1.3.6, 1.3.2 und 1.3.3
 - c. Prozessgrößen zur Beurteilung der Wirksamkeit der Maßnahmen

- d. Bedingungen zur Beendigung der Störfallprozedur, inkl. Definition des „sicheren Anlagenzustands“
- e. Bedingungen zur Beendigung des Betriebes der Betriebsfilteranlage TL09 und ggf. der Abluftfilteranlage TL08 bzw. zur Umschaltung auf den alleinigen Betrieb der Fortluftanlage TL06
- f. Bedingungen zur Wiederaufnahme der Tätigkeiten (Aufhebung Räumungsalarm)
- g. Umbenennung von Schritt 1.3.3 in „Filterung der Abluft aus Reaktorgebäude und Maschinenhaus durch TL09, inkl. Unterdruckhaltung“
- h. Umbenennung von Schritt 1.3.5 in „Ausschalten der Zuluftanlagen TL und UW (infolge Schritt 1.3.3 oder 1.3.4)“

/AV-5.93/ Bei den im RBHB nicht der Kategorie SE zugeordneten Anlagenteilen sind die ihnen im Restbetriebshandbuch Teil III, Kapitel 1 zugeordneten Maßnahmen oder Abschnitte unter Einbeziehung ggf. erforderlicher Ersatzmaßnahmen bis zur Inkraftsetzung des Restbetriebshandbuchs Teil III, Kapitel 1 zu überarbeiten.

/AV-5.94/ Im Abschnitt .3 des Restbetriebshandbuches Teil III, Kapitel 1 sind folgende Aspekte jeweils als ein Einzelschritt (i. V. m. einem Verweis) zu berücksichtigen bzw. zu ergänzen:

- a. Regelungen zur Überwachung der Teilabluftstränge nach BHB Teil IV, Kap. 7.14.1.2 „Raumüberwachung Abluft“
- b. Regelungen zur Überwachung der Kaminfortluft nach BHB Teil IV, Kap. 7.14.1.4 „Kaminabluftüberwachung“

/AV-5.95/ nicht belegt

/AV-5.96/ Im RBHB Teil III Störfälle Kapitel 1 Schutzzielorientiertes Vorgehen Aktivitätsrückhaltung sind im Abschnitt .3 „Maßnahmen“ die Ausgangsbedingungen und Voraussetzungen zur Durchführung der folgenden Varianten und Schritte bzw. Fahrweisen zu ergänzen bzw. zu vervollständigen:

- a. Varianten .3.1 (a) oder .3.1 (b) oder .3.1 (c) im Abschnitt .3.1
- b. Varianten.3.4 (a) oder .3.4 (b) im Abschnitt .3.4
- c. Schritte (1) und folgende in den Abschnitten .3.2 bis .3.6

/AV-5.97/ Die im Zuge des **/AV-5.92/** im Maßnahmenleitschema (Abschnitt .2 des Restbetriebshandbuches Teil III, Kapitel 1) zu ergänzenden Aspekte sind in den Abschnitt .3 des Restbetriebshandbuches Teil III, Kapitel 1 zu übertragen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- /AV-5.98/** Die Strahlenschutzmesseinrichtungen der Personen-, Dosisleistungs- und Aktivitätsüberwachung samt Freigabe und Herausgabe (festinstalliert und nicht festinstalliert) sind vollständig in die Prüfliste aufzunehmen. Die Prüfliste ist spätestens 6 Wochen nach Erteilung der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung zur Prüfung vorzulegen.
- /AV-5.99/** Spätestens zwei Monate vor einer längerfristigen Zwischenlagerung von Reststoff- und Abfallgebinden im Kontrollbereich der Anlage KKB oder auf den Pufferlagerflächen außerhalb des Kontrollbereichs ist ein Inspektionskonzept zu erstellen und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Prüfung einzureichen. Die daraus resultierenden wiederkehrenden Prüfungen sind in das Prüfhandbuch aufzunehmen.
- /AV-5.100/** Der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde ist das Managementhandbuch zur Zustimmung vorzulegen. Ab Inanspruchnahme der 1. SAG sind Änderungen am Managementhandbuch und an Dokumenten (Prozessbeschreibungen und anweisende Unterlagen des Managementsystems), in denen die in den einschlägigen Regelwerken explizit gestellten Anforderungen geregelt werden – soweit sie im Rahmen von Stilllegung und Abbau im Sinne
- des Atomgesetzes,
 - der Sicherheitsanforderungen,
 - des Leitfadens zur Stilllegung,
 - der Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen und
 - der Regeln des KTA 1401, 1402, 1403 sowie 1404
- anwendbar / zutreffend sind – der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde anzuzeigen (NIP), sofern sie Inhalte aus dem bisherigen QSP enthalten, zur Zustimmung vorzulegen. Bis zum Nachweis der Überführung der Inhalte des bisherigen QSP in das Managementhandbuch ist dieses weiterzuführen und anzuwenden.
- /AV-5.101/** Bei der vorgesehenen jährlichen Berichterstattung zum Nachweis der Wirksamkeit des Managementsystems ist der Schwerpunkt auf die in den einschlägigen Regelwerken genannten Anforderungen zu legen. Insbesondere ist über
- geplante und erfolgte konzeptionelle und tatsächliche Änderungen des Managementsystems und seiner Dokumentation,
 - die Wahrnehmung der Verantwortung der Unternehmensleitung und der Anlagenleitung und

- Instrumente zur Planung, Durchführung und Überwachung des Managementsystems, deren Anwendung, deren Ergebnisse, deren Wirksamkeit sowie zu aus der Anwendung dieser Instrumente abgeleiteten Maßnahmen (PDCA)

zu berichten.

- /AV-5.102/** Die Regelungen zur Erhaltung des notwendigen Füllstandes im Kühlwasserentnahmegebäude (Gebäudequerkammer ZM01.19) zur Löschwasserversorgung sind in das Restbetriebshandbuch einzupflegen.
- /AV-5.103/** nicht belegt
- /AV-5.104/** Im Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 9 ist die Durchführung von Dosisleistungsmessungen unmittelbar nach einer Einlagerung von Gebinden auf den Pufferlagerflächen zur Sicherstellung der Einhaltung der Dosisgrenzwerte in der Umgebung aufzunehmen.
- /AV-5.105/** nicht belegt
- /AV-5.106/** Der Abschnitt 2.2 des Restbetriebshandbuches Teil I, Kapitel 5 ist um Angaben zur Qualifikation der Personen, die zur Unterstützung des OSD-Personals eingesetzt werden können, zu ergänzen.
- /AV-5.107/** In den Abschnitt 8.1 des Restbetriebshandbuches Teil I, Kapitel 5 sind Angaben zu den betrieblichen Kontrollen des OSD-Personals bei der Ausfuhr von Materialien bzw. der Ausfahrt von Fahrzeugen auf Entwendung / Verschleppung radioaktiver Stoffe (Radioaktivitätskontrolle) und auf Entwendung von Material / Werkzeug (insbesondere bei der Fahrzeugkontrolle) aufzunehmen.
- /HW-5.1/** Das Betriebsreglement für die beiden Transportbereitstellungshallen ist für die dem Fachbereichsleiter Überwachung zugewiesenen Verantwortlichkeiten für die Sicherstellung der Betriebsführung der beiden Transportbereitstellungshallen an das Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 1 anzupassen. Die Anpassung des Betriebsreglements für die beiden Transportbereitstellungshallen ist bis zur Inkraftsetzung des Restbetriebshandbuches Teil I, Kapitel 1 vorzunehmen.

Zu Kapitel 6

- /AV-6.1/** Dem Stillsetzungsantrag / der Stillsetzungsanzeige sowie der Abbauanzeige ist eine Schnitt- und Trennstellenliste beizufügen, in der die einzelnen Schnitt- bzw. Trennstellen konkret (AKZ, Raum, genaue Lage in Bezug zum Anlagenteil) aufgeführt werden. Die Schnitt- bzw. Trennstellen sind mit einer Kennzeichnung zu versehen. Ihre Herstellung einschließlich des Verschlussverfahrens ist nachvollziehbar zu beschreiben. Sie sind entsprechend im System-schaltplan eindeutig zu kennzeichnen.
- Nach Abschluss der Stillsetzungstätigkeiten ist eine Liste der tatsächlichen Ausführung der Trennstellen, der Verschlussverfahren sowie der erfolgten Abnahmeprüfungen bei Anforderungen an das Verschlussverfahren bezüglich der Druckbeständigkeit oder der Dichtheit der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen.
- Das Restbetriebshandbuch Teil II, Kap. 1.6 ist entsprechend zu überarbeiten.
- /AV-6.2/** Die Kriterien für die Auswahl der Dekontaminationsverfahren sind an geeigneter Stelle im RBHB zu ergänzen.

Zu Kapitel 7

- /AV-7.1/** Die konkreten Anforderungen hinsichtlich Strahlen- und Brandschutz, Stand-sicherheit und Kennzeichnung bei der Einrichtung von Transport- und Ver-kehrswegen, Zerlegebereichen, Dekontaminations-, Mess-, Reststoff- und Ab-fallbearbeitungsbereichen sind unter Berücksichtigung der Vorgaben der KTA-Regel 3604 zu definieren und im Restbetriebshandbuch festzuschreiben.

Zu Kapitel 8

- /AV-8.1/** Die Bereiche, in denen mit radioaktiven Stoffen umgegangen werden darf, sind entsprechend den Anforderungen der StriSchV und der Betrachtung zur Strah-lenexposition konkret im Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 4 zu definieren und zu beschreiben.

Zu Kap.9

- /AV-9.1/** Das für den Restbetrieb der Anlage gemäß der KTA-Regel 2101.1 zu erstel-lende Brandschutzkonzept ist der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde mindes-tens 6 Wochen vor dem Beginn von Stilllegungsmaßnahmen zur Prüfung ein-zureichen.

Zu Kapitel 11

- /AV-11.1/** Für die Bilanzierung radioaktiver Ableitungen von an Schwebstoffen gebundenen radioaktiven Stoffen mit der Fortluft ist neben dem vorgesehenen Sammler TL07 R021 ein weiterer, redundanter Sammler zu betreiben.
- /AV-11.2/** Die Antragstellerin hat im Restbetrieb neben der Windrichtung und -geschwindigkeit sowie dem Niederschlag auch die Ausbreitungsklasse zur Einhaltung der Vorgaben der REI in Verbindung mit der KTA-Regel 1508 zu ermitteln. Zur Sicherstellung der Erfassung der Ausbreitungsparameter in einer Höhe von 10 bis 15 m über Störniveau sind auch die Messwertgeber der Basisstation im Restbetrieb zunächst weiter zu betreiben.

Zu Kapitel 12

- /AV-12.1/** Bei den beweissichernden Messungen im Rahmen des Herausgabeverfahrens für nicht radioaktive Stoffe ist neben dem Nuklid Co-60 auch das Nuklid Cs-137 als Schlüsselnuklid heranzuziehen. Entsprechende Vorgaben sind im Restbetriebshandbuch für das Herausgabeverfahren festzuschreiben.
- /AV-12.2/** Vor Errichtung des Abfalllagers für konventionelle Abfälle ist der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde darzustellen, wo und in welcher Form dieses Lager errichtet werden soll.

Zu Kapitel 13

- /AV-13.1/** Die technischen und administrativen Maßnahmen zur Vorsorge gegen einen Lastabsturz auf Abfallgebinde mit freisetzbarem radioaktivem Inventar sind in das Restbetriebshandbuch aufzunehmen.
- /AV-13.2/** Die administrativen Maßnahmen zur Einstellung der Tätigkeiten beim Auftreten explosibler Gase sind in das Restbetriebshandbuch aufzunehmen.

Zu Kapitel 14

- /AV-14.1/** Die korrekte Funktion des Reststoffverfolgungssystems ReVS einschließlich der vorgesehenen Schnittstelle zum AVK ist vor dessen Nutzung nachzuweisen.

17 Literatur- und Abkürzungsverzeichnis

Schlüssel

- G Schreiben der Genehmigungsbehörde
- A Antragsunterlagen
- U Weitere Unterlagen der Antragstellerin
- K Kerntechnisches Regelwerk
- P Publikationen / Rechnerprogramme
- T Schreiben / Stellungnahmen / Gutachten der Sachverständigen

Schreiben der Genehmigungsbehörde

- /G-01/ Vertrag zur Sachverständigentätigkeit gemäß § 20 Atomgesetz im Rahmen des Genehmigungsantrages der KKB GmbH & Co. oHG nach § 7 Abs. 3 Atomgesetz zur Stilllegung und zum Abbau des Kernkraftwerkes Brunsbüttel (KKB) zwischen dem Land Schleswig-Holstein, vertreten durch das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, und der ARGE Stilllegung und Abbau KKB, bestehend aus den Gesellschaften TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG, ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH und der TÜV NORD EnSys Hannover GmbH & Co. KG, vom 09./10.07.2013 (KKB2013/0814)
- /G-02/ Ministerium für Inneres, ländliche Räume und Integration
Verfahren und Zuständigkeiten bei Anträgen zur baulichen Veränderung von kerntechnischen Anlagen nach § 7 Atomgesetz sowie bei Errichtung oder Änderung sonstiger baulicher Anlagen auf dem Betriebsgelände kerntechnischer Anlagen;
Organisations- und Verfahrenserlass über das Zusammenwirken von Betreiber, atomrechtlicher Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde, oberster und unterer Bauaufsichtsbehörde
Schreiben IV 534-516.99 vom 20.09.2017 (SAB2017/0714)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

- /G-03/ Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
Kernkraftwerk Brunsbüttel (KKB)
Verfahren zur Stilllegung und zum Abbau gemäß § 7 Abs. 3 AtG
Unterrichtung gemäß § 1b Abs. 1 Satz 1 AtVfV über Art und Umfang der voraussichtlich nach §§ 2 und 3 AtVfV beizubringenden Unterlagen
Schreiben V702-416.799.910 vom 31.01.2014
(SAB2014/0016)
- /G-04/ Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
Kernkraftwerk Brunsbüttel (KKB)
Freigabebescheid gemäß § 29 StrlSchV
Schreiben V 715 416.444.110 vom 11.11.2014
(KKB2014/1406)
- /G-05/ Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein
Berücksichtigung Korrosionsbericht und projektübergreifendes Vorgehen
Dr. Oliver Karschnick (MELUR) E-Mail vom 04.03.2016
(SAB2016/0070)
- /G-06/ Minister für Energiewende, Landwirtschaft und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein
Bericht der Arbeitsgruppe „Vermeidung von Schäden bei der Lagerung von Atomabfällen“ bei der schleswig-holsteinischen Atomaufsicht
Bericht „Vermeidung von Korrosionsschäden an Fässern für nicht Wärme entwickelnde radioaktive Abfallstoffe in Schleswig-Holstein einschließlich Lagerstättenkataster“ (Stand: 23. März 2015)
[www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung/V/Presse/PI/PDF/2015/berichtKorrosion.pdf? blob=publicationFile&v=2](http://www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung/V/Presse/PI/PDF/2015/berichtKorrosion.pdf?blob=publicationFile&v=2)
- /G-07/ Ministerium für Inneres, ländliche Räume und Integration
Verfahren und Zuständigkeiten bei Anträgen zur baulichen Veränderung von kerntechnischen Anlagen nach § 7 Atomgesetz sowie bei Errichtung oder Änderung sonstiger baulicher Anlagen auf dem Betriebsgelände kerntechnischer Anlagen
Organisations- und Verfahrenserlass über das Zusammenwirken von Betreiber, atomrechtlicher Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde, oberster und unterer Bauaufsichtsbehörde
Az.: IV 534-516.99 vom 20.09.2017
(SAB2017/0714)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- /G-08/ Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
KKB Aufsichtsverfahren Nachbetrieb, Spezifikation Gerätetechnik
Zustimmungsbescheid zur Spezifikation Gerätetechnik vom 17.11.2015
Az.: V 721 – 74400/2016 vom 22.11.2016
(KKB2016/1353)
- /G-09/ Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
Grundsatzfragen Entsorgung radioaktiver Abfälle (nicht wärmeentwickelnd)
Strahlenschutz in kerntechnischen Anlagen
Schreiben V 702-16525/2018 vom 28.03.2018
(SAB2018/0246)
- /G-10/ Ministerium für Finanzen und Energie
Zustimmungsbescheid § 73 StrlSchV Abs. 2 „Elektronisches Buchführungssystem“
Schreiben VI 614 416.444 vom 10.01.2003
(KBR2003/0122)

Antragsunterlagen

- /A-1.1/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Antrag nach § 7 Abs. 3 AtG auf Stilllegung und Abbau
Doku.-Nr. 12090401sbr
Schreiben PN-ERG lu vom 01.11.2012
(KKB2012/1680)
- /A-1.2/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_7.4
Herausgabe von nicht radioaktiven Stoffen aus der atomrechtlichen Überwachung
Technischer Bericht 2015-0105, Rev. 1 vom 11.09.2017
Schreiben TBQ ka-jw vom 29.09.2017
(SAB2017/0550)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- /A-1.3/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_1.3
Masseninventar
Schreiben TBQ ka-ag vom 30.09.2015
Technischer Bericht 2013-0134, Rev. 1 vom 28.09.2015
(SAB2015/0369)
- /A-1.4/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Beantragtes Genehmigungsverfahren nach § 7 Abs. 3 AtG zur Stilllegung und zum Abbau der Anlage KKB (1. SAG)
Darstellung der Nutzung von Verkehrswegen und Puffer- und Stellflächen
Schreiben TBQ ka-jw vom 17.09.2018
(SAB2018/0629)
Mit Austauschseite vom 18.09.2018
E-Mail [REDACTED] vom 18.09.2018
(SAB2018/0630)
- /A-1.5/ Kernkraftwerk Brunsbüttel
Stilllegung und Abbau Kernkraftwerk Brunsbüttel
Sicherheitsbericht
Stand 12.02.2015
(SAB2015/0050)
eingereicht mit E-Mail vom 13.02.2015,
(SAB2015/0049)
- /A-1.6/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren zur Erlangung der 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Austauschseiten und Revisionen der Fachberichte U_7-Serie sowie des U_18
Fachbericht U_7.1
Umgang mit radioaktiven Stoffen – Entsorgungskonzept
Technischer Bericht 2014-0112, Rev. 5 vom 03.08.2018
Schreiben TBOQ dr-ha-ml vom 22.03.2017
(SAB2018/0529)
- /A-1.7/ Kernkraftwerk Brunsbüttel
Liste der wiederkehrenden Prüfungen, die zum Erhalt der 1. SAG entfallen sollen
Schreiben TBEQ sj-jw vom 21.09.2018
(SAB2018/0656)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- /A-1.8/ nicht belegt

- /A-1.9/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Antrag nach § 7 Abs. 3 AtG auf Stilllegung und Abbau
Hier: Präzisierung des Antrages, Versand von Unterlagen
Schreiben CP-DEL lu-sh vom 19.12.2014
(SAB2014/0302)

- /A-1.10/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_2.2
Abbau der RDB-Einbauten, des RDB und des SHB
Technischer Bericht 2014-0089 Revision 2 vom 30.05.2017
Schreiben TBQ ka-jw vom 11.08.2017
(SAB2017/0388)
Mit Austauschseiten vom 13.08.2018
Schreiben POM gүн-ml vom 16.08.2018
(SAB2018/0558)

- /A-1.11/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_3.3
Elektrische Energieversorgung in der Restbetriebsphase des KKB
Technischer Bericht 2014-0174 Revision 3 vom 22.06.2017
Schreiben TBEE tk-jw vom 08.09.2017
(SAB2017/0475)
Mit Austauschseiten vom 13.08.2018
Schreiben POM gүн-ml vom 16.08.2018
(SAB2018/0560)

- /A-1.12/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_1.1
Technischer Anlagenzustand
Technischer Bericht 2014-0070 Revision 2 vom 14.07.2016
Schreiben TBQ ka-ag vom 17.08.2016
(SAB2016/0286)
Mit Austauschseiten vom 07.08.2018
Schreiben PMO gүн-ml vom 09.08.2018
(SAB2018/0525)
Mit Austauschseiten vom 15.08.2018

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Schreiben POM g n-ml vom 16.08.2018
(SAB2018/0563)

- /A-1.13/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_5
Ereignisanalyse für den Restbetrieb der Anlage
Technischer Bericht 2014-0066 Revision 4 vom 07.11.2017
Schreiben TBQ ka-jw vom 08.12.2017
(SAB2018/0057)
- /A-1.14/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Beantragtes Genehmigungsverfahren nach   7 Abs. 3 AtG zur Stilllegung und zum Abbau der Anlage KKB (1. SAG)
Fachbericht U_16
Betriebskonzept der Gesamtanlage für den Restbetrieb
Technischer Bericht 2014-0068, Revision 7 vom 19.09.2018
Schreiben TBQ ka-jw vom 02.10.2018
(SAB2018/0651)
Anlage 1 Bewertung der Wassermengen und Ansaugbedingungen für die UX-Pumpen im Restbetrieb bei geschlossenem K hlwasserentnahmekanal
Technischer Bericht 2014-0043, Rev. 3, Stand 29.06.2017
Anlage 2 Abschätzung der Netzersatzleistung für den Restbetrieb der Anlage
Technischer Bericht 2014-0067, Rev. 4, Stand 26.01.2018
Schreiben TBQ ka-ml vom 15.08.2018
(SAB2018/0545)
- /A-1.15/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_2.1
Abbaueinrichtungen und -verfahren
Technischer Bericht 2014-00134 Revision 0 vom 25.11.2015
Schreiben TBQ ka-ag vom 08.12.2015
(SAB2015/0418)
Mit Austauschseiten vom 13.08.2018
Schreiben POM g n-ml vom 16.08.2018
(SAB2018/0557)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- /A-1.16/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Beantragtes Genehmigungsverfahren nach § 7 Abs. 3 AtG zur Stilllegung und zum Abbau der Anlage KKB (1. SAG)
Aktivitätsgrenzwert für das Maschinenhaus
Technischer Bericht
Betrachtungen zu den radiologischen Folgen des Bemessungserdbebens für das Maschinenhaus des KKB nach Inanspruchnahme der 1. SAG
DSR/19/18 Revision 1, Stand 22.08.2018
Schreiben TBQ ka-jw vom 22.08.2018
(SAB2018/0575)
- /A-1.17/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_2.6
Abbaumaßnahmen in Gebäuden außer dem Reaktorgebäude und dem Maschinenhaus
Technischer Bericht 2014-0225 Revision 3 vom 15.08.2018
Schreiben POM gün-ml vom 16.08.2018
(SAB2018/0566)
- /A-1.18/ nicht belegt
- /A-1.19/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Beantragtes Genehmigungsverfahren nach § 7 Abs. 3 zur Stilllegung und zum Abbau der Anlage KKB (1. SAG)
Fachbericht U_4
Berechnung der potentiellen Strahlenexposition in der Umgebung des Kernkraftwerks Brunsbüttel
Technischer Bericht 2016-0147 Revision 0 vom 03.11.2016
Schreiben TBQ ka-ag vom 10.11.2016
(SAB2016/0362)
- /A-1.20/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Fachbericht U_4 Anlage 2
Berechnung der Strahlenexposition infolge der Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser während des Restbetriebs des Kernkraftwerks Brunsbüttel
Brenk Systemplanung GmbH BS-Projekt-Nr. 1401-11 vom 06.11.2015
Schreiben TBQ ka-ag vom 10.11.2016
(SAB2016/0363)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- /A-1.21/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Fachbericht U_4 Anlage 3
Berechnung der ereignisbedingten Strahlenexposition sowie der Direktstrahlung infolge der auf dem Gelände des KKB vorgesehenen Pufferlagerung während des Abbaus der Anlage
Brenk Systemplanung GmbH BS-Projekt-Nr. 1401-01 vom 08.07.2016
Schreiben TBQ ka-ag vom 10.11.2016
(SAB2016/0365)
- /A-1.22/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_1.2
Radiologisches Inventar
Technischer Bericht 2014-0216 Revision 0 vom 24.09.2015
Schreiben TBQ ka-ag vom 30.09.2015
(SAB2015/0370)
- /A-1.23/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_7.6
Lagerung und Transport radioaktiver Stoffe
Technischer Bericht 2014-0132 Revision 5 vom 24.04.2017
Schreiben TBQ ka-ag vom 08.05.2017
(SAB2017/0151)
- /A-1.24/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_10.4
Einrichtungen und Maßnahmen zur Aktivitätsrückhaltung
Technischer Bericht 2014-0113 Revision 2 vom 30.01.2017
Schreiben TBQ ag vom 20.02.2017
(SAB2017/0062)
- /A-1.25/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_10.3
Anlagenüberwachung
Technischer Bericht 2014-0162 Revision 3 vom 13.12.2016
Schreiben TBQ ka-ag vom 16.02.2017
(SAB2017/0063)
in Verbindung mit Schreiben TBQUdr-ha-ml vom 29.11.2017

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



(SAB2017/0713)

Mit Austauschseite vom 07.08.2018

Schreiben TBQZ dr-ha-ml vom 09.08.2018

(SAB2018/0534)

- /A-1.26/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_3.2
Abwasser- und Konzentrataufbereitungsanlagen
Technischer Bericht 2014-0125 vom 17.12.2015
Schreiben TBQ ka-ag vom 14.01.2016
(SAB2016/0014)
- /A-1.27/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_3.5
Wasserreinigungssysteme in der Restbetriebsphase des KKB
Technischer Bericht 2014-0234 Revision 1 vom 28.04.2016
Schreiben TBQ ka-ag vom 03.05.2016
(SAB2016/0140)
- /A-1.28/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_12
Verwendung von Raumbereichen und deren verfahrensrechtliche Zulassung
Technischer Bericht 2014-0085, Revision 3 vom 03.03.2017
Schreiben TBQ ka-ag vom 21.03.2017
(SAB2017/0103)
Mit Austauschseite vom 13.08.2018
Schreiben POM gүн-ml vom 16.08.2018
(SAB2018/0562)
- /A-1.29/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_3.4
Medienver- und -entsorgung im Restbetrieb des KKB
Technischer Bericht 2014-0201 Revision 2 vom 11.09.2017
Schreiben vom 28.09.2017
(SAB2017/0540)
- /A-1.30/ nicht belegt

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- /A-1.31/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_3.8
Kommunikationseinrichtungen in der Restbetriebsphase des KKB
Technischer Bericht 2014-0074 Revision 2 vom 09.02.2017
Schreiben TBQ ag vom 20.02.2017
(SAB2017/0061)
Mit Austauschseite vom 13.08.2018
Schreiben POM gүн-ml vom 16.08.2018
(SAB2018/0561)
- /A-1.32/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Anlage zu U_5
Brenk Systemplanung GmbH
Ermittlung der radiologischen Auswirkungen von im Restbetrieb des Kernkraft-
werks Brunsbüttel zu bewertenden Ereignissen
BS-Projekt-Nr. 1401-01, Revision a vom 22.12.2015
Schreiben TBQ KA-jw vom 28.09.2017
(SAB2017/0538)
- /A-1.33/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren zur Erlangung der 1. Stilllegungs- und Abbaugeneh-
migung
Austauschseiten und Revisionen der Fachberichte der U_7-Serie sowie des
U_18
Fachbericht U_7.2
Konzept zur radiologischen Charakterisierung der Anlage KKB im Hinblick auf
den Rückbau
Technischer Bericht 2015-0083 Revision 2 vom 07.08.2018
Schreiben TBOQ dr-ha-ml vom 09.08.2018
(SAB2018/0530)
- /A-1.34/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_18
Dokumentation und Verfolgung von Reststoffen
Technischer Bericht 2014-0124 Revision 2 vom 25.10.2016
Schreiben TBQ ag vom 14.02.2017
(SAB2017/0057)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Mit Austauschseiten vom 07.08.2018
Schreiben TBOQ dr-ha-ml vom 09.08.2018
(SAB2018/0533)

- /A-1.35/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren zur Erlangung der 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_2.5
Abbau der Systeme im Maschinenhaus
Technischer Bericht 2015-0035 Revision 2 vom 01.09.2017 mit Austauschseiten vom 15.08.2018
Schreiben TBUZ dr-ha-ml vom 22.08.2018
(SAB2018/0578)
- /A-1.36/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_3.1
Lüftungsanlagen in der Restbetriebsphase des KKB
Technischer Bericht 2014-0233 Revision 1 vom 14.06.2017
Schreiben TBQ ka-jw vom 07.09.2017
(SAB2017/0477)
- /A-1.37/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Umgang mit Auflagen aus der Betriebszeit im Rahmen Genehmigungsverfahren 1. SAG
Restbetriebshandbuch
Teil II Kapitel 1.1 Allgemeine behördliche Auflagen zum Rest-Betreiben und Abbauen der Anlage, Revision -, Stand 06.17
Schreiben TBQU dr-ha-jw vom 20.07.2017
(SAB2017/0326)
- /A-1.38/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_7.3
Bearbeitung von radioaktiven Reststoffen, die nicht als radioaktive Abfälle entsorgt werden - Freigabe
Technischer Bericht 2014-0104 Revision 4 vom 28.02.2017
Schreiben TBQ jka-ag vom 20.03.2017
(SAB2017/0113)
Mit Austauschseiten vom 07.08.2018
Schreiben TBOQ dr-ha-ml vom 09.08.2018

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



(SAB2018/0531)
Mit Austauschseite vom 14.08.2018
Schreiben TBQZ dr.ha-ml vom 15.08.2018
(SAB2018/0547)

- /A-1.39/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_8
Entsorgung konventioneller Abfälle
Technischer Bericht 2014-0048 Revision 3 vom 17.03.2017
Schreiben TBQ ka-ag vom 21.03.2017
(SAB2017/0102)
- /A-1.40/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_9
Konzept zum KKB-Managementsystem im Restbetrieb
Technischer Bericht 2014-0180 Revision 1 vom 14.09.2017
Schreiben TBQ ka-jw vom 28.09.2017
(SAB2017/0536)
- /A-1.41/ nicht belegt
- /A-1.42/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Beantragte Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG zur Stilllegung und zum Abbau
der Anlage KKB (1. SAG)
Übernahme des Betriebsreglements nach Erteilung der 1. SAG
Technischer Bericht 2016-0027 Revision 1 vom 29.01.2018
Schreiben TBQ ka-kd vom 15.02.2018
(SAB2018/0109)
- /A-1.43/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Restbetriebshandbuch
Teil I Kapitel 6 Alarmordnung Revision 2 vom 25.09.2017
Schreiben TBQ ka-jw vom 28.09.2017
(SAB2017/0544)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- /A-1.44/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_7.7
Konzept für die Behandlung von radioaktiven Abfällen
Technischer Bericht 2014-0111 Revision 2 vom 07.11.2016
Schreiben TBQ ka-ag vom 01.03.2017
(SAB2017/0080)
Mit Austauschseiten vom 07.08.2018
Schreiben TBOQ dr-ha-ml vom 09.08.2018
(SAB2018/0532)
- /A-1.45/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_2.4
Abbau von Großkomponenten im Maschinenhaus
Technischer Bericht 2014-0126 Revision 1 vom 13.09.2016
Schreiben TBQ ka-ag vom 25.10.2016
(SAB2016/0349)
Mit Austauschseiten vom 07.08.2018
Schreiben PMO gün-ml vom 09.08.2018
(SAB2018/0526)
Mit Austauschseiten vom 15.08.2018
Schreiben POM gün-ml vom 16.08.2018
(SAB2018/0564)
- /A-1.46/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_2.3
Abbaumaßnahmen im Reaktorgebäude
Technischer Bericht 2015-0017 Revision 3 vom 13.09.2017
Schreiben TBQ ka-jw vom 28.09.2017
(SAB2017/0546)
Mit Austauschseiten vom 13.08.2018
Schreiben POM gün-ml vom 16.08.2018
(SAB2018/0559)
Mit Austauschseite vom 13.08.2018
Schreiben TBQ Ka-ml vom 20.08.2018
(SAB2018/0577)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- /A-1.47/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Einarbeitung der Darstellungsdefizite /DD-1/-/DD-10/ aus der gutachtlichen
Stellungnahme der ARGE Stilllegung und Abbau KKB in den Fachbericht U_6
Brandschutzkonzept für den Restbetriebs des KKB
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_6
Brandschutzkonzept für den Restbetrieb des KKB
Technischer Bericht 2015-0018 Revision 2 vom 27.07.2017
Schreiben TBMB boe-jw vom 20.09.2017
(SAB2017/0552)
mit Austauschseite 41 von 46 vom 01.06.2018
Schreiben TBMB boe-jw vom 04.06.2018
(SAB2018/0347)
- /A-1.48/ Kernkraftwerk Brunsbüttel
Anzeigepflichtiger Änderungsantrag 2018-A-176 „Zur Verfügung stellen von
zwei Nassstrahlkabinen zur Behandlung von Reststoffen“
vorgelegt mit Schreiben vom 17.09.2018, Doku-Nr. 18071702ml
(KKB2018/1037)
- /A-1.49/ Nicht belegt
- /A-1.50/ Nicht belegt
- /A-1.51/ Nicht belegt
- /A-1.52/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren zur Stilllegung und zum Abbau des Kernkraftwerkes
Brunsbüttel
Fachbericht U_1.2 Anlage 2
Calculation of the activity of 13 defect fuel rods at KKB, Stand 10.01.2014
Schreiben TBQ ka-ag vom 08.02.2017
(SAB2017/0048)
- /A-1.53/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren zur Stilllegung und zum Abbau des Kernkraftwerkes
Brunsbüttel
Fachbericht U_1.2 Anlage 1
DSR Ingenieurgesellschaft mbH
Aktivierungsberechnung für Reaktordruckbehälter, Einbauten und Biologi-
schen Schild des KKW Brunsbüttel

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Schreiben TBQ ka-ag vom 08.02.2017
(SAB2017/0049)

/A-1.54/ nicht belegt

/A-1.55/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren zur Erlangung der 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_13.1
Erhalt der Fachkunde während der Stilllegung und des Abbaus
Technischer Bericht 2014-0061 Revision 2 vom 07.08.2018
Schreiben TBQU dr.ha-ml vom 09.08.2018
(SAB2018/0523)

/A-1.56/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren zur Erlangung der 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_13.2
Zuverlässigkeit der verantwortlichen Personen
Technischer Bericht 2014/0181 Revision 4 vom 07.08.2018
Schreiben TBQ dr.ha-ml vom 15.08.2018
(SAB2018/0548)

/A-1.57/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Restbetriebshandbuch
Teil I Kapitel 7 Brandschutzordnung, Revision 1 vom 01.07.2017
Schreiben TBQ ka-jw vom 22.09.2017
(SAB2017/0532)

/A-1.58/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Restbetriebshandbuch
Teil I Kapitel 1 Personelle Betriebsordnung, Revision 3 vom 20.02.2018
Schreiben TBQ pa-jw vom 20.02.2018
(SAB2018/00120)

/A-1.59/ nicht belegt

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- /A-1.60/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Restbetriebshandbuch
Teil I Kapitel 4 Strahlenschutzordnung, Revision -, Stand 09.17
Schreiben TBQU dr.ha-jw vom 28.09.2017
(SAB2017/0543)
- /A-1.61/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren nach § 7 Abs. 3 zur Stilllegung und zum Abbau der
Anlage KKB (1. SAG)
Restbetriebshandbuch
Teil I Kapitel 2 Warten- und Schichtordnung Rückbau KKB, Revision 1 vom
27.10.2016
Schreiben TBQ ka-ag vom 18.11.2016
(SAB2016/0370)
- /A-1.62/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Beantragtes Genehmigungsverfahren nach § 7 Abs. 3 AtG zur Stilllegung und
zum Abbau der Anlage KKB (1. SAG)
Restbetriebshandbuch
Teil I Kapitel 3 Instandhaltungs- und Abbauordnung (IHAO), Revision 3 vom
09.02.2018
Schreiben TBQ-ka-hee vom 09.02.2018
(SAB2018/0102)
- /A-1.63/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Restbetriebshandbuch
Teil I Kapitel 5 Wach- und Zugangsordnung, Revision 2 vom 20.09.2017
Schreiben TBQ ts-jw vom 28.09.2017
(SAB2017/0541)
- /A-1.64/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Beantragtes Genehmigungsverfahren nach § 7 Abs. 3 AtG zur Stilllegung und
zum Abbau der Anlage KKB (1. SAG)
Restbetriebshandbuch
Teil II Kapitel 1.6 Verfahren bei Änderungen, Instandhaltungsmaßnahmen,
Umstufung, Stillsetzung und beim Abbau von Anlagenteilen, Revision 2 vom
15.02.2018
Schreiben TBQ ka-jw vom 20.02.2018
(SAB2018/0119)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



mit Austauschseiten
Schreiben TBQ ka-jw vom 05.03.2018
(SAB2018/0161)
Schreiben TBQ ka-jw vom 13.03.2018
(SAB2018/0176)

- /A-1.65/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Beantragtes Genehmigungsverfahren nach § 7 Abs. 3 AtG zur Stilllegung und zum Abbau der Anlage KKB (1. SAG)
Restbetriebshandbuch
Teil II Kapitel 1.5 Meldepflichtige Ereignisse (Entwurf), Stand Juli 2016
Schreiben TBQ ka-ag vom 19.10.2016
(SAB2016/0346)
- /A-1.66/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung;
Fachbericht U_11
Konzept für die Anlagensicherung im Restbetrieb
Technischer Bericht 2015-0027 Revision 2 vom 29.01.2018, VS-NfD
Schreiben TBQ ka-sbr vom 23.02.2018
(SAB2018/0137)
- /A-1.67/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Fachbericht U_4 Anlage 1
Berechnung der potentiellen Strahlenexposition in der Umgebung des Kernkraftwerks Brunsbüttel
Brenk Systemplanung GmbH BS-Projekt-Nr. 1401-01 vom 28.09.2016
Schreiben TBQ ka-ag vom 10.11.2016
(SAB2016/0364)
mit Austauschseite
Schreiben TBQU dr.ha-sbr vom 03.08.2018
(SAB2018/0483)
- /A-1.68/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Beantragtes Genehmigungsverfahren nach § 7 Abs. 3 AtG zur Stilllegung und zum Abbau der Anlage KKB (1. SAG)
Restbetriebshandbuch
Teil I Kapitel 8 Erste-Hilfe-Ordnung, Revision 1 vom 19.10.2016
Schreiben TBQ ka-ag vom 22.11.2016
(SAB2016/0375)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- /A-1.69/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Restbetriebshandbuch
Teil III Störfälle Kapitel 1 Schutzzielorientiertes Vorgehen Aktivitätsrückhaltung, Revision - vom 14.09.2017
Schreiben TBP-ra-hee vom 26.09.2017
(SAB2017/0551)
- /A-1.70/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Fachbericht U_6 Brandschutzkonzept für den Restbetrieb des KKB
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Technischer Bericht 2015-0126 Flucht- und Rettungsweglängen (NIP) und Brandlastverzeichnis (NIP) im Restbetrieb, Revision 1 vom 01.08.2017
Schreiben TBMB boe-ml vom 29.09.2017
(SAB2017/0553)
- /A-1.71/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Einreichung des RBHB Kapitels II 1.7 „Unterlagenänderungsverfahren“ im Rahmen des Genehmigungsverfahrens 1. SAG
Restbetriebshandbuch
Teil II Betrieb der Gesamtanlage Kapitel 1.7 Unterlagenänderungsverfahren, Revision – Stand 09.17
Schreiben TBQU dr.ha-ml vom 28.09.2017
(SAB2017/0554)
- /A-1.72/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Beantragtes Genehmigungsverfahren nach § 7 Abs. 3 AtG zur Stilllegung und zum Abbau der Anlage KKB (1. SAG)
Restbetriebshandbuch
Teil I Kapitel 9 Reststoff- und Abfallordnung, Revision 1 Stand 05.02.2018
Schreiben TBQ ka-sbr vom 06.02.2018
(SAB2018/0089)
- A-1.73/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Restbetriebshandbuch
Teil I Kapitel 7 Brandschutzordnung
Lagepläne Löschwasserversorgung, Umweltschutz-Löschwasserrückhaltung, Bewegungs- und Aufstellflächen
Schreiben TBM boe-jw vom 11.10.2017
(SAB2017/0590)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- /A-1.74/ nicht belegt
- /A-1.75/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Beantragtes Genehmigungsverfahren nach § 7 Abs. 3 AtG zur Stilllegung und zum Abbau der Anlage KKB (1. SAG)
Personalplanung der VE-NE zur Sicherstellung von ausreichend qualifiziertem Personal für die betriebsgeführten Kernkraftwerke Brunsbüttel und Krümmel während Stilllegung und Abbau
Technischer Bericht 2018-0049 Revision 1 vom 04.04.2018
Schreiben TB-wi-hee vom 05.04.2018
(SAB2018/0232)
- /A-1.76/ nicht belegt
- /A-1.77/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Geplanter Zeitstrahl von Rückbaugewerken Kernkraftwerk Brunsbüttel
e-mail vom 04.07.2018
(SAB2018/0454)
- /A-1.78/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Beantragtes Genehmigungsverfahren nach § 7 Abs. 3 AtG zur Stilllegung und zum Abbau der Anlage KKB (1. SAG)
Technischer Bericht 2016-0123 „Mindestschichtbesetzung und Mindestwartenbesetzung für den Restbetrieb der Anlage“
Stand: 13.10.2016
Schreiben TBQ ka-ag vom 18.11.2016
(SAB2016/0370)
- /A-1.79/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Beantragtes Genehmigungsverfahren nach § 7 Abs. 3 AtG zur Stilllegung und zum Abbau der Anlage KKB (1. SAG)
Personelle Betriebsordnung (PBO), Benennung des verantwortlichen Personals auf der oberen Führungsebene Schreiben
TBQ ka-jw vom 28.05.2018
(SAB2018/0346)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Weitere Unterlagen der Antragstellerin

- /U-1.1/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Technischer Bericht 2012-0059 „Sicherheitstechnische Bewertung für den Nachbetrieb“, Rev. 3, Stand 05.09.2013
(KKB2013/1222)
- /U-1.2/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Technischer Bericht 1999-0055 „Beschreibung der sicherheitstechnisch wichtigen Gebäude“, Rev. 3, Stand 22.12.2006
- /U-1.3/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
KKB Monatsbericht Februar 2018
E-Mail vom 20.03.2018
(KKB2018/0414)
- /U-1.4/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Brandschutzkonzept Kernkraftwerk Brunsbüttel, Index: „6“, Stand: 14.09.2012
- /U-1.5/ Brenk Systemplanung GmbH
Berechnung der Strahlenexposition in der Umgebung des Kernkraftwerkes Brunsbüttel gemäß AVV zu § 47 Strahlenschutzverordnung aufgrund von Ableitungen mit der Luft im bestimmungsgemäßen Betrieb
BS-Projekt-Nr. 0603-06
Aachen, den 13.04.2006
(KKB 2006/1525)
- /U-1.6/ Brenk Systemplanung GmbH
Berechnung der Strahlenexposition in der Umgebung des KKW Brunsbüttel bei Leistungsbetrieb infolge der Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Wasser nach AVV zu § 47 StrlSchV
BS-Projekt-Nr. 0603-07
Aachen, den 13.04.2006
(KKB 2006/1526)
- /U-1.7/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Systembeschreibung „Lagerbeckenkühlsystem“
Rev. d, Stand 26.09.06
(KKB2006/4015)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- /U-1.8/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
BHB Teil I, Kapitel 4 „Strahlenschutzordnung“
Stand: 02.07.2013
(KKB2013/0872)

- /U-1.9/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
BHB Teil IV, Kapitel 7.14 „Raum-, Kreislauf- und Abluftüberwachung“
Stand: 21.11.2014
(KKB2014/1434)

- /U-1.10/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
KKB, BHB, Teil V
Schaltschema Lagerbeckenkreislauf
KKB/TG/ZS
Index F1, Datum 08.02.2012
(KKB2012/0326)

- /U-1.11/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Systembeschreibung „Abwasseraufbereitung TR“
Stand 19.12.2007
(KKB2008/0076)

- /U-1.12/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Systembeschreibung „Konzentrataufbereitungssystem TT“
Stand 19.12.2007
(KKB2008/0078)

- /U-1.13/ Kraftwerk Union
Systembeschreibung „Behandlung radioaktiver Waschwässer mittels Separator“
Vorläufig, Erstelldatum 16.04.1982

- /U-1.14/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Systembeschreibung „Stopfbuchsabsaugeanlage RY/TP 05“
Stand 19.12.2007
(KKB2008/0064)

- /U-1.15/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Zustimmungspflichtiger Änderungsantrag
TBMT/TBMT-RQ/0000-2014/2014-Z-150

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

„Dauerhafte Außerbetriebnahme von Teilsträngen des RQ-Hilfsdampf-systems“

Schreiben vom 24.09.2015, Zeichen TBMT ton-sbr, Doku-Nr. 14080703sbr
(KKB2015/0007)

- /U-1.16/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Brandschutzkonzept für den Nachbetrieb,
Technischer Bericht KKB TB 2015-0073, Index: „0“, vom 28.01.2016
- /U-1.17/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Systembeschreibung „Lüftungstechnische Anlage im Reaktorgebäude TL“,
Stand 01.07.2005, Rev. b
(KKB2005/2051)
- /U-1.18/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Systembeschreibung „Lüftungstechnische Anlagen im Maschinenhaus UW“,
Stand 31.03.2005, Rev. d
(KKB2005/1828)
- /U-1.19/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Systemschaltplan TL, Nr. 202000-V638-1V-4040, Index U1,
Stand 06.01.2015
(KKB2015/0074)
- /U-1.20/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Systemschaltplan UW, Nr. 202000-V638-2V-4041, Index Z,
Stand 14.10.2010
(KKB2010/2870)
- /U-1.21/ nicht belegt
- /U-1.22/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Anweisung GF 01-026 (NIP)
Managementhandbuch – Standort Brunsbüttel
Rev. 7, Stand 20.10.2014
- /U-1.23/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Spezifikation zur KKB Umgebungsüberwachung 85/01
Rev. 9, Stand 01.10.2013
- /U-1.24/ nicht belegt

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- /U-1.25/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
BHB Teil I, Kap. 6 „Alarmordnung“
Stand: 27.08.2013

- /U-1.26/ nicht belegt

- /U-1.27/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Spezifikation Nr.: KKB 78/00
Rev. 7, Stand: 18.11.2014

- /U-1.28/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Betriebshandbuch, Teil V,
Systemschaltplan Stopfbuchsenabsaugesystem 202000-V421-1V-1049,
Stand 19.01.2010
(KKB2010/0500)

- /U-1.29/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
BHB Teil II, Kap. 1.1 „Allgemeine behördliche Auflagen zum Betreiben der Anlage“, Stand: 23.10.2014

- /U-1.30/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Schichtenweisung SA 06-014 (V) „Besondere Gefahrenlage Sturmflut/Hochwasser“, Stand: 17.09.2015

- /U-1.31/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
BHB Teil I, Kap. 5 „Wach- und Zugangsordnung“, Stand: 01.11.2013

- /U-1.32/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Zustimmungspflichtiger Änderungsantrag
TBMS/TBMS-TR/0000-2015/2015-Z-167
„Dauerhafte Teilaußerbetriebnahme des TR-Mischbettfilterstrangs“
Schreiben vom 26.01.2016, Zeichen TBMT ton-sbr, Doku-Nr. 15081401sbr
(KKB2016/0122)

- /U-1.33/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Betriebshandbuch, Teil IV, Kap. 2.13
„Stopfbuchsabsaugeanlage RY/TP 05“
Stand 17.12.2005
(KKB2005/0761)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

- /U-1.34/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Zustimmungspflichtiger Änderungsantrag
TBMS/TBMS-TT/0000-2015/2015-Z-198 „Dauerhafte
Außerbetriebnahme des TT-Rückstandfilters 2“,
Schreiben TBMS ton-sh, Doku.-Nr. 15102701sh vom 25.11.2015
(KKB2015/1681)
- /U-1.35/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Betriebshandbuch, Teil IV, Kap. 2.8
„Abwasserbereitung TR“
Stand 10.02.2015
(KKB2015/0591)
- /U-1.36/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Betriebshandbuch, Teil IV, Kap. 2.10
„Konzentrataufbereitungssystem TT“
Stand 12.10.2015
(KKB2015/1560)
- /U-1.37/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Betriebshandbuch, Teil V,
Systemschaltpläne KKB/TR/ZS 002- KKB/TR/ZS 011,
Stände 04.05.2015, 07.05.2015, 13.04.2015, 13.08.2014, 13.08.2014,
13.08.2014, 11.09.1971, 11.02.2015, 16.10.2014, 16.10.2014
„Konzentrataufbereitungssystem TT“,
Stand 04.05.2015
- /U-1.38/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Betriebshandbuch, Teil V,
Systemschaltpläne KKB/TT/ZS 002- KKB/TT/ZS 006,
Stände 09.05.2015, 27.10.2014, 24.10.2014, 09.07.2015, 10.04.2015
- /U-1.39/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
KKB Spezifikation
Meteorologische Messungen TL 90 im Kernkraftwerk Brunsbüttel
Stand 10.06.09
- /U-1.40/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
KKB Betriebshandbuch
Teil II Betrieb Gesamtanlage

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Kapitel 1.3 „Anlagentechnische Voraussetzungen zum Betrieb der Anlage“,
Abschnitt .3.3.31
Stand 23.10.2014

- /U-1.41/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Einführung einer Spezifikation für Gerätetechnik
Schreiben Az GD-NEE dr.hi TBMQ en-sh vom 01.04.2016 mit Anlage
E.ON Kernkraft, Spezifikation – Gerätetechnik, Rev. 0 vom 17.11.2015
(KKB2016/0411)
- /U-1.42/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Systembeschreibung „Lüftungstechnische Anlagen im WBS-Gebäude UV“,
Stand 19.12.2007, Rev. c
(KKB2008/0080)
- /U-1.43/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Systemschaltplan UV, Nr. 202000-V638-1V-4025, Index S1,
Stand 30.05.2016
(KKB2016/0688)
- /U-1.44/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Lüftungsspezifikation mit Anhängen 1 bis 4, Rev. 1, Stand: Nov. 2000
Schreiben TBMQ en-sd vom 10.04.2001
(KKB2001/0582)
Lüftungsspezifikation gestempelt am 08.10.2001 und versandt mit Schreiben
KKB2001/0582 vom 20.11.2001
Anhänge 2 bis 4 gestempelt am 08.10.2001 und versandt mit Schreiben
KKB2004/1162 vom 18.05.2004
- /U-1.45/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Lüftungsspezifikation, Anhang 1
Komponentenliste, Rev. 1, Stand: Juli 2006
Schreiben E-HBM2 hen-kjo vom 30.10.2006
(KKB2006/3789)
- /U-1.46/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Lüftungsspezifikation für den Restbetrieb
Rev. 3, Stand: März 2018
Schreiben TBMQ mbo-ml vom 29.03.2018
(SAB2018/0245)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- /U-1.47/ nicht belegt

- /U-1.48/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
KKB Betriebshandbuch
Teil II Betrieb Gesamtanlage
Kapitel 1.7 „Unterlagenänderungsverfahren“
Stand 02.06.2014

- /U-1.49/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
BHB Teil I, Kap. 2 „Warten- und Schichtordnung“
Stand: 11.10.2016

- /U-1.50/ nicht belegt

- /U-1.51/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
BHB Teil I, Kap. 3 „Instandhaltungsordnung“
Stand: 31.03.2014

- /U-1.52/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Abschätzung der radiologischen Folgen eines Flugzeugabsturzes auf das
Brennelementlagerbecken, Berechnung der Strahlenexposition in der Umge-
bung der Anlage, Aktualisierung für den Nachbetrieb
Brenk Systemplanung GmbH BS-Projekt-Nr. 1112-01 vom 26.06.2012
Schreiben vom 25.10.2012
(KKB2012/1641)

- /U-1.53/ nicht belegt

- /U-1.54/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Systembeschreibung „Lüftungstechnische Anlagen im UNS-Gebäude WX“,
Stand 12.05.2009, Rev. E
(KKB2009/1638)

- /U-1.55/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Systemschaltplan WX, Nr. 706300-V638-0V-0001, Index r,
Stand 19.09.2014
(KKB2014/1373)

- /U-1.56/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
BHB Teil II, Kapitel 2.3 Sicherheitstechnisch wichtige Grenzwerte; Aktivitäts-
grenzwerte der Abgabeüberwachung, Stand: 29.05.2002
(KKB2004/0829)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- /U-1.57/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
BHB Teil II, Kapitel 6.1 Maßnahmen bei Stör- und Gefahrenmeldungen GA01,
Stand: 29.06.2016
(KKB2016/0729)

- /U-1.58/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
BHB Teil III, Kapitel 4.1 Allgemeine Grundlagen, Stand: 01.10.2005
(KKB2005/3077)

- /U-1.59/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
BHB Teil III, Kapitel 4.7 Aktivitätsrückhaltung, Stand: 29.06.2006
(KKB2006/2777)

- /U-1.60/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
BHB Teil IV, Kapitel 2.6 Lüftungsanlage Reaktorgebäude TL,
Stand: 08.02.2017
(KKB2017/0279)

- /U-1.61/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
BHB Teil IV, Kapitel 6.7 Lüftungsanlage Maschinenhaus UW,
Stand: 22.04.2009
(KKB2009/1481)

- /U-1.62/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
BHB Teil I, Kap. 1 „Personelle Betriebsordnung“
Stand: 01.07.2017

- /U-1.63/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Brandschutzkonzept KKB, Stand: 01.08.2017, Index 7

- /U-1.64/ nicht belegt

- /U-1.65/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Technischer Bericht Nr. 2015-0109, Rev. 0, Stand 05.10.2015
„Bilanz der 24-Volt-Gleichstromversorgung EH/EJ im Nachbetrieb“
(KKB2015/1765), eingereicht mit
Schreiben TBS har-hee, Doku.-Nr. 15111801HH vom 14.12.2005
(KKB2015/1763)

- /U-1.66/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Technischer Bericht Nr. 2014-0188, Rev. 0, Stand 01.10.2014
„Bilanz der 220-Volt-Gleichstromversorgung im Nachbetrieb“

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



als Anlage zu:

BHB -Änderungsdienst 13/28 - SSP, Rev. 1

Schreiben TBPB-har-hee, Doku.-Nr. 14093001HH vom 27.11.2014

(KKB2014/1495)

- /U-1.67/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Hebezeugliste, Rev. 2 vom 15.11.1994
(B444795)

- /U-1.68/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Radiologische Risikobewertung für Freisetzungen aus Filter- und Verdampfer-
konzentratfässern beim Transport mittels Kran
Technischer Bericht 2013-0074, Rev. 2 vom 13.07.2015
(KKB2015/1480)

- /U-1.69/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Entsorgung von Betriebsabfällen im Rahmen der Abfallkampagne KKB-2016-
001/AAB (BfS-Nr.23501)
Hier: Funktionsbeschreibung der Gerätetechnik mit QS-Einstufung
Schreiben TBMR mjo-jw vom 29.06.2017
(KKB2017/0673)

- /U-1.70/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
BHB Teil II, Kap. 1.6 „Verfahren bei Änderungen und Instandhaltungsmaßnah-
men“, Stand: 02.12.2015

- /U-1.71/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
BL01-010 „Abwicklung der Störungs- / Mängelmeldungen“
Revision 3

- /U-1.72/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
BL01-011 „Abwicklung von Freischaltungen“
Revision 20

- /U-1.73/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
BL01-012 „Abwicklung von Aufträgen (einschl. Sicherheitsmaßnahmen)“
Revision 19

- /U-1.74/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Beantragtes Genehmigungsverfahren nach § 7 Abs. 3 AtG zur Stilllegung und
zum Abbau der Anlage KKB (1.SAG)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Aktivitätsgrenzwert für das Maschinenhaus (siehe hierzu auch Auflagenvorschlag /5-105/ aus der ARGE-Stellungnahme zur 1. SAG vom Juli 2018)
Hier: Stellungnahme zum ARGE-Schreiben vom 04.09.2018
Schreiben 18091001jw vom 18.09.2018
(SAB2018/0633)

- /U-1.75/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Systembeschreibung „Lüftungstechnische Anlagen im Dieselgebäude WE“,
Stand 20.12.2007, Rev. d
(KKB2008/0087)

Kerntechnisches und konventionelles Regelwerk

Gesetze, Verordnungen, Verwaltungsvorschriften, EU-Grundnormen

- /K-1.1/ Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz-AtG)
in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I S. 1565), das durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808) geändert worden ist
- /K-1.2/ Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung - StrSchV)
vom 20. Juli 2001, BGBl. I Nr. 38 vom 26. Juli 2001, S. 1714 ff., die durch Artikel 6 des Gesetzes vom 27. Januar 2017 (BGBl. I S. 114) geändert worden ist
- /K-1.3/ nicht belegt
- /K-1.4/ Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach § 7 des Atomgesetzes (Atomrechtliche Verfahrensverordnung – AtVfV)
in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. Februar 1995 (BGBl. I S. 180) zuletzt geändert durch Artikel 2 Abs. 20 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I, S. 2808)
- /K-1.5/ Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach § 7 des Atomgesetzes (Atomrechtliche Verfahrensverordnung – AtVfV)
in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. Februar 1995 (BGBl. I S. 180) zuletzt geändert durch Öffentlichkeitsbeteiligungsgesetz vom 09.12.2006 (BGBl. I, S. 2819, 2823)
- /K-1.6/ nicht belegt

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- /K-1.7/ Richtlinie 2013/59/Euratom des Rates vom 05.12.2013 zur Festlegung grundlegender Sicherheitsnormen für den Schutz vor den Gefahren einer Exposition gegenüber ionisierender Strahlung und zur Aufhebung der Richtlinien 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom und 2003/122/Euratom

- /K-1.8/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Allgemeine Verwaltungsvorschrift zu § 47 der Strahlenschutzverordnung (Ermittlung der Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe aus Anlagen oder Einrichtungen)
Vom 28. August 2012
BAnz AT 05.09.2012 B1

- /K-1.9/ Verordnung über den kerntechnischen Sicherheitsbeauftragten und über die Meldung von Störfällen und sonstigen Ereignissen (Atomrechtliche Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung - AtSMV) vom 14. Oktober 1992 (BGBl. I 1992, Nr. 48, S. 1766), zuletzt geändert durch Verordnung vom 8. Juni 2010 (BGBl. I 2010, Nr. 31, S. 755)

- /K-1.10/ Erläuterungen zu den Meldekriterien für meldepflichtige Ereignisse gemäß Anlage 4 der AtSMV, Stand: 04/2007

- /K-1.11/ Zusammenstellung von in den Meldekriterien der AtSMV verwendeten Begriffen, Stand: 04/2015

- /K-1.12/ Meldung eines meldepflichtigen Ereignisses in Anlagen nach § 7 AtG zur Spaltung von Kernbrennstoffen (Meldeformular, Stand: 04/2008)

- /K-1.13/ Verordnung über den Schutz vor Schäden durch Röntgenstrahlung (Röntgenverordnung - RöV)
vom 8. Januar 1987 (BGBl. I 1987, Nr. 3, S. 114), Neufassung vom 30. April 2003 (BGBl. I 2003, Nr. 17, S. 604), zuletzt geändert durch Artikel 6 der Verordnung vom 11. Dezember 2014 (BGBl. I 2014, Nr. 58, S. 2010)

- /K-1.14/ Übereinkommen über den physischen Schutz von Kernmaterial und Kernanlagen, vom 26.10.1979 mit Ergänzung vom 08.07.2005, in Kraft seit 08.05.2016

- /K-1.15/ Nicht belegt

- /K-1.16/ Landesbauordnung für das Land Schleswig-Holstein (LBO)
Fassung vom 14.06.2016

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- /K-1.17/ Strahlenschutzgesetz (StrlSchG) vom 27. Juni 2017 (BGBl. I S. 1966), das durch Artikel 2 des Gesetzes vom 27. Juni 2017 (BGBl. I S. 1966) geändert worden ist
- /K-1.18/ Arbeitszeitgesetz (ArbZG) vom 6. Juni 1994 (BGBl. I S. 1170, 1171), das zuletzt durch Artikel 12a des Gesetzes vom 11. November 2016 (BGBl. I S. 2500) geändert worden ist
- /K-1.19/ Entsorgungsübergangsgesetz vom 27. Januar 2017 (BGBl. I S. 112, 120, 1676), das nach Maßgabe des Artikel 5 Absatz 2 durch Artikel 4 Absatz 2 des Gesetzes vom 5. Mai 2017 (BGBl. I S. 1074) geändert worden ist

Berichte der der OECD / NEA und der WENRA

- /K-2.1/ WENRA WGWD Working Group on Waste and Decommission
Decommissioning Safety levels,
Version 2.2, 22 April 2015
- /K-2.2/ WENRA WGWD Working Group on Waste and Decommission:
Waste and Spent Fuel Storage Safety; Reference Level
- /K-2.3/ Nuclear Energy Agency
Radioactive Waste Management Committee
Working Party on Decommissioning and Dismantling
Radiological Characterization for Decommissioning of Nuclear Installations
NEA/RWM/WPDD(2013)2
- /K-2.4/ Nuclear Energy Agency
Radioactive Waste Management Committee
Working Party on Decommissioning and Dismantling
Radiological Characterization from a Waste and Materials End-State Perspective: Practices and Experience
OECD 2017, NEA No. 7373
- /K-2.5/ Nuclear Energy Agency
Radioactive Waste Management and Decommissioning
Preparing for Decommissioning During Operation and after Final Shutdown
OECD NEA 2018, NEA No. 7374

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Bekanntmachungen (Kriterien, Grundsätze, Richtlinien, Empfehlungen) des Bundesministeriums des Inneren (BMI), des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) und des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS)

- /K-3.1/ Rahmenrichtlinie über die Gestaltung von Sachverständigengutachten in atomrechtlichen Verwaltungsverfahren vom 15. Dezember 1983 (GMBI 1984, Nr. 2, S. 21);
Bekanntmachung des BMI vom 15.12.1983 – RS I 6-513 820/4

- /K-3.2/ Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke vom 22. November 2012, Neufassung vom 03. März 2015
BAnz AT 30.03.2015 B2

- /K-3.3/ Leitfaden zur Stilllegung, zum sicheren Einschluss und zum Abbau von Anlagen oder Anlagenteilen nach § 7 des Atomgesetzes vom 23.06.2016
BAnz. AT 19.07.2016 B7

- /K-3.4/ Merkpostenaufstellung mit Gliederung für einen Standardsicherheitsbericht für Kernkraftwerke mit Druckwasserreaktor oder Siedewasserreaktor vom 26. Juli 1976, (GMBI. 1976, Nr. 26, S. 418),
Bekanntmachung des BMI vom 26.07.1976, - RS I 4-513 807/2

- /K-3.5/ Nicht belegt

- /K-3.6/ Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) vom 7. Dezember 2005 (GMBI. 2006, Nr. 14-17, S. 254)

- /K-3.7/ Bekanntmachung der Dosiskoeffizienten zur Berechnung der Strahlenexposition vom 23. Juli 2001
(BAnz Nr. 160a vom 28.08.2001)

- /K-3.8/ Bundesministerium des Innern
Empfehlung über den Regelungsinhalt von Bescheiden bezüglich der Ableitung radioaktiver Stoffe aus Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktor
RdSchr des BMI vom 06.08.1982 – RSII4 515 603/1 – GMBI 1982, S. 735

- /K-3.9/ Richtlinie für den Fachkundenachweis von Kernkraftwerkspersonal in Kernkraftwerken ohne Berechtigung zum Leistungsbetrieb, Rundschreiben des BMU vom 21.05.2013 – RS I 6 – 13831-1/1 und 13831-1/2 mit Anlage 1

- /K-3.10/ Richtlinie für den Fachkundenachweis von Kernkraftwerkspersonal, Bekanntmachung des BMU vom 21.06.2013- RS I 6 13831/2

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- /K-3.11/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
Änderung und Neufassung der Bekanntmachung zu den „Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke“
Vom 3. März 2015
BAnz AT 30.03.2015 B2

- /K-3.12/ Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle, Rundschreiben des BMU vom 19.11.2008 – RS III 3 - 17031-4/1
BAnz 2008, Nr. 197, S. 4777

- /K-3.13/ Bundesamt für Strahlenschutz
Anforderungen an endzulagernde radioaktive Abfälle
- Schachanlage Konrad –
Stand: Dezember 2014
SE-IB-29/08-REV-2

- /K-3.14/ nicht belegt

- /K-3.15/ nicht belegt

- /K-3.16/ Richtlinie über die Gewährleistung der notwendigen Kenntnisse der beim Betrieb von Kernkraftwerken sonst tätigen Personen, 30.11.2000 (GMBI 2001, Nr. 8, S 153

- /K-3.17/ Anpassung des Regelwerks zur Fachkunde des verantwortlichen Kernkraftwerkspersonals in Kernkraftwerken ohne Berechtigung zum Leistungsbetrieb vom 23.01.2014, Anlage: Anpassungen in der Richtlinie zur Erhaltung der Fachkunde des verantwortlichen Kernkraftwerkspersonals für Kernkraftwerke ohne Berechtigung zum Leistungsbetrieb (Stand: 06.09.2013)

- /K-3.18/ Richtlinie zur Erhaltung der Fachkunde des verantwortlichen Kernkraftwerkspersonals vom 17. Juli 2013 (GMBI. 2013, Nr. 36, S. 712)

- /K-3.19/ Richtlinie für die Fachkunde von Strahlenschutzbeauftragten in Anlagen zur Spaltung von Kernbrennstoffen vom 20.02.2014

- /K-3.20/ nicht belegt

- /K-3.21/ Richtlinie für die physikalische Strahlenschutzkontrolle zur Ermittlung der Körperdosen
Teil 2: Ermittlung der Körperdosis bei innerer Strahlenexposition
(Inkorporationsüberwachung) (§§ 40, 41, 42 StrlSchV) vom 12. Januar 2007

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- /K-3.22/ Richtlinie für den Strahlenschutz des Personals bei Tätigkeiten der Instandhaltung, der Änderung, Entsorgung und des Abbaus in kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen – Teil 2: Die Strahlenschutzmaßnahmen während des Betriebes und der Stilllegung einer Anlage oder Einrichtung (IWRS II) vom 10.12.2004
RdSchr. d. BMU v. 17.01.2005 – RS II 3 – 15506/1
- /K-3.23/ „Meldepflichtige sicherungsrelevante Vorkommnisse in kerntechnischen Einrichtungen und beim Transport von Kernbrennstoffen“ BMU-Schreiben vom 30.05.2016
- /K-3.24/ Richtlinie für das Verfahren zur Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungs- und Änderungsarbeiten in Kernkraftwerken vom 1. Juni 1978 (GMBI. 1978, Nr. 22, S. 342) - Bek. d. BMI v. 1.6.1978 - RS I 6 - 513 130/4
- /K-3.25/ Richtlinie für die physikalische Strahlenschutzkontrolle zur Ermittlung der Körperdosen
Teil 1: Ermittlung der Körperdosis bei äußerer Strahlenexposition (§§ 40, 41, 42 StrlSchV; §35 RöV) vom 8. Dezember 2003
- /K-3.26/ BMU - Richtlinie für den Schutz von Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (SEWD-RL LWR); Stand: 05.12.1995, RS I 3 – 13151-6/14, VS-NfD
- /K-3.27/ BMUB - Lastannahmen zur Auslegung kerntechnischer Anlagen und Einrichtungen gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (Lastannahmen Anlagen) (Rev. 3.0), Stand: 12.02.2016, RS I 6 – 13143/20.10, VS-VERTRAULICH
- /K-3.28/ BMU - Richtlinie für den Schutz von IT-Systemen in kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen der Sicherungskategorien I und II gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (SEWD-Richtlinie IT); Stand: 13.06.2013, RS I 6 – 13151-6/13, VS-NfD
- /K-3.29/ BMUB - Lastannahmen zur Auslegung kerntechnischer Anlagen und Einrichtungen gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter mittels IT-Angriffen (IT-Lastannahmen) (Rev. 2.0); Stand: 30.11.2016, RS I 6 – 13151-6/13.4, VS-VERTRAULICH
- /K-3.30/ BMU - Richtlinie zur Sicherung von Zwischenlagern gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (SEWD-RL Zwischenlager); Stand: 10.05.2012, RS I 6 – 13151-6/22, VS-NfD

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- /K-3.31/ Anforderungen an den Objektsicherungsdienst und an Objektsicherungsbeauftragte in kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen vom 04.07.2008
- /K-3.32/ BMI-Richtlinie für den Schutz von Kernkraftwerken gegen Druckwellen aus chemischen Reaktionen, Bekanntmachung vom 13.09.1976 (BAnz. 1976, Nr. 179)

Regeln des Kerntechnischen Ausschusses (KTA)

- /K-4.1/ KTA 1201, Anforderungen an das Betriebshandbuch, Fassung 2015-11
- /K-4.2/ KTA 1202, Anforderungen an das Prüfhandbuch, Fassung 2017-11
- /K-4.3/ KTA 1402, Integriertes Managementsystem zum sicheren Betrieb von Kernkraftwerken, Fassung 2017-11
- /K-4.4/ KTA 2201.1, Auslegung von Kernkraftwerken gegen seismische Einwirkungen Teil 1: Grundsätze, Fassung 2011-11
- /K-4.5/ KTA 2207, Schutz von Kernkraftwerken gegen Hochwasser Fassung 2004-11
- /K-4.6/ KTA 3902, Auslegung von Hebezeugen in Kernkraftwerken, Fassung 2012-11
- /K-4.7/ KTA 3905, Lastanschlagpunkte an Lasten in Kernkraftwerken, Fassung 2012-11
- /K-4.8/ KTA 1401, Allgemeine Forderungen an die Qualitätssicherung Fassung 2017-11
- /K-4.9/ KTA 1508, Instrumentierung zur Ermittlung der Ausbreitung radioaktiver Stoffe in der Atmosphäre, Fassung 2017-11

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- /K-4.10/ KTA 1503.1, Überwachung der Ableitung gasförmiger und an Schwebstoffen gebundener radioaktiver Stoffe
Teil 1: Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Kaminfortluft bei bestimmungsgemäßigem Betrieb,
Fassung 2016-11
- /K-4.11/ KTA 2101, Teile 1 bis 3 „Brandschutz in Kernkraftwerken“
Fassung 2015-11
- /K-4.12/ KTA 1504, Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser,
Fassung 2017-11
- /K-4.13/ KTA 1301.2, Berücksichtigung des Strahlenschutzes der Arbeitskräfte bei Auslegung und Betrieb von Kernkraftwerken;
Teil 2: Betrieb,
Fassung 2014-11
- /K-4.14/ KTA 3604, Lagerung, Handhabung und innerbetrieblicher Transport radioaktiver Stoffe (mit Ausnahme von Brennelementen) in Kernkraftwerken,
Fassung 2010-11
- /K-4.15/ KTA 3901, Kommunikationseinrichtungen für Kernkraftwerke,
Fassung 2013-11
- /K-4.16/ KTA 3601, Lüftungstechnische Anlagen in Kernkraftwerken,
Fassung 11/2017
- /K-4.17/ KTA 1501, Ortsfestes System zur Überwachung von Ortsdosisleistungen innerhalb von Kernkraftwerken,
Fassung 2010-11
- /K-4.18/ KTA 1502, Überwachung der Aktivitätskonzentrationen radioaktiver Stoffe in der Raumluft von Kernkraftwerken,
Fassung 2013-11
- /K-4.19/ nicht belegt
- /K-4.20/ KTA 3603, Anlagen zur Behandlung von radioaktiv kontaminiertem Wasser in Kernkraftwerken,
Fassung 2009-11
- /K-4.21/ nicht belegt

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- /K-4.22/ KTA 1403, Alterungsmanagement in Kernkraftwerken
Fassung 2017-11
- /K-4.23/ KTA 1404, Dokumentation beim Bau und Betrieb von Kernkraftwerken
Fassung 2013-11
- /K-4.24/ KTA 3903, Prüfung und Betrieb von Hebezeugen in Kernkraftwerken
Fassung 2012-11
- /K-4.25/ nicht belegt
- /K-4.26/ nicht belegt
- /K-4.27/ KTA 3904, Warte, Notsteuerstelle und örtliche Leitstände in Kernkraftwerken
Fassung: 2016-11 (Änderungsentwurf)
- /K-4.28/ nicht belegt
- /K-4.29/ KTA 1203, Anforderungen an das Notfallhandbuch
Fassung November 2009

Technische Normen

- /K-5.1/ DIN 25457- Teil 1
Aktivitätsmessverfahren für die Freigabe von radioaktiven Stoffen und kern-
technischen Anlagenteilen – Teil 1: Grundlagen
Dezember 2014
- /K-5.2/ DIN 25457- Teil 4
Aktivitätsmessverfahren für die Freigabe von radioaktiven Stoffen und kern-
technischen Anlagenteilen – Teil 4: Kontaminierter und aktivierter Metall-
schrott
April 2013
- /K-5.3/ DIN 25457- Teil 6
Aktivitätsmessverfahren für die Freigabe von radioaktiven Stoffen und kern-
technischen Anlagenteilen – Teil 6: Bauschutt und Gebäude
November 2015
- /K-5.4/ DIN 25457- Teil 7
Aktivitätsmessverfahren für die Freigabe von radioaktiven Stoffen und kern-
technischen Anlagenteilen – Teil 7: Bodenflächen
Januar 2008

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- /K-5.5/ DIN ISO 11929
Bestimmung der charakteristischen Grenzen (Erkennungsgrenze, Nachweisgrenze und Grenzen des Vertrauensbereichs) bei Messungen ionisierender Strahlung – Grundlagen und Anwendungen
Januar 2011
- /K-5.6/ DIN EN ISO 9001:2015
Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen
September 2015
- /K-5.7/ DIN EN ISO 14001:2015
Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung
September 2015
- /K-5.8/ nicht belegt
- /K-5.9/ BS OHSAS 18001
Arbeits- und Gesundheitsschutzmanagementsysteme – Anforderungen
2007
- /K-5.10/ nicht belegt
- /K-5.11/ nicht belegt
- /K-5.12/ DIN EN ISO 50001:2011
Energiemanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung
Dezember 2011
- /K-5.13/ DIN 25422
Aufbewahrung und Lagerung radioaktiver Stoffe – Anforderungen an Aufbewahrungseinrichtungen und deren Aufstellungsräume zum Strahlen-, Brand- und Diebstahlschutz, Juni 2013
- /K-5.14/ DGUV Information 203-008 - Erste Hilfe bei erhöhter Einwirkung ionisierender Strahlen
(bisher: BGI 668) aktualisierter Nachdruck 2006
- /K-5.15/ DGUV Vorschrift 1 – Unfallverhütungsvorschrift
Grundsätze der Prävention, vom 01.10.2014; (bisher: BGV A 1)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- /K-5.16/ Technische Regeln für Arbeitsstätten
ASR A3.4/3, Sicherheitsbeleuchtung, optische Sicherheitsleitsysteme,
Ausgabe: Mai 2009, zuletzt geändert GMBI 2014, S. 287
- /K-5.17/ Muster-Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (MInd-
BauRL) vom Juli 2014
- /K-5.18/ DIN 14096
Brandschutzordnung – Regeln für das Erstellen und das Aushängen, Mai
2014
- /K-5.19/ DIN EN ISO 7010
Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen – Stand Ok-
tober 2012
- /K-5.20/ BG Bau: A 063
Lagerung von Druckgasbehältern in Gebäuden, Stand: 07/2015
- /K-5.21/ nicht belegt
- /K-5.22/ vfdb-Richtlinie 01/01 Brandschutzkonzepte
Fassung April 2008
- /K-5.23/ DIN VDE 0833-2: Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall -
Teil 2: Festlegungen für Brandmeldeanlagen, Fassung: Juni 2009
- /K-5.24/ Technische Regeln für Arbeitsstätten
ASR A2.3 – Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan
vom 16.08.2007, Fassung vom 10.04.2014

Empfehlungen und Leitlinien der Reaktor-Sicherheitskommission (RSK)

- /K-6.1/ Gemeinsame Empfehlung der RSK und der SSK
"Kriterien für die Alarmierung der Katastrophenschutzbehörde durch die Be-
treiber kerntechnischer Einrichtungen", verabschiedet in der 366. Sitzung der
RSK am 16. Oktober 2003 und in der 186. Sitzung der SSK am 11./12. Sep-
tember 2003; Ergänzung verabschiedet in der 453. Sitzung der RSK am 13.
Dezember 2012 und der 260. Sitzung der SSK am 28. Februar 2013

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- /K-6.2/ RSK-Stellungnahme „Anwendung des Betriebshandbuches im Fahrbetrieb deutscher Kernkraftwerke“, Anlage 3 zum Ergebnisprotokoll der 447. Sitzung der Reaktor-Sicherheitskommission (RSK) am 03.05.2012, gebilligt am 14.06.2012
- /K-6.3/ Nicht belegt
- /K-6.4/ Reaktor-Sicherheitskommission
417. RSK-Sitzung vom 18.06.2009
„Anforderungen an die Bestimmung der Mindestschichtbesetzung in Kernkraftwerken zur Gewährleistung einer sicheren Betriebsführung“

Empfehlungen / Stellungnahmen der Strahlenschutzkommission (SSK)

- /K-7.1/ nicht belegt
- /K-7.2/ Strahlenschutzkommission
Ermittlung der Vorbelastung durch Radionuklid-Ausscheidungen von Patienten der Nuklearmedizin. Empfehlung der Strahlenschutzkommission, verabschiedet in der 197. Sitzung der SSK am 16./17. Dezember 2004
- /K-7.3/ Störfallberechnungsgrundlagen zu § 49 StrlSchV
Neufassung des Kapitels 4:
Berechnung der Strahlenexposition
Empfehlung der Strahlenschutzkommission
Verabschiedet in der 186. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 11. September 2003
Berichte der Strahlenschutzkommission (SSK) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Heft 44 (2004)
Urban & Fischer
- /K-7.4/ Störfall-Berechnungsgrundlagen für die Leitlinien des BMI zur Beurteilung der Auslegung von Kernkraftwerken mit DWR gemäß §28 Abs.3 StrlSchV vom 18.10.1983 (BAnz Nr. 245 vom 31.12.1983), geändert 29.06.1994 (BAnz Nr. 222a vom 26.11.1994)
- /K-7.5/ Anforderungen an die Kontaminationskontrolle beim Verlassen eines Kontrollbereichs (§ 44 der Strahlenschutzverordnung)
verabschiedet auf der 177. Sitzung der SSK am 28. Februar 2002

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Empfehlungen / Stellungnahmen der Entsorgungskommission (ESK)

- /K-8.1/ Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen
Empfehlung der Entsorgungskommission vom 16.03.2015
- /K-8.2/ ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, Empfehlung der Entsorgungskommission, Revidierte Fassung vom 10.06.2013

Publikationen / Rechnerprogramme

- /P-1.1/ U.S. Department of Energy
DOE Handbook
Airborne Release Fractions/Rates and Respirable Fractions for Nonreactor Nuclear Facilities
Volume I – Analysis of Experimental Data
DOE-HDBK-3010-94
December 1994
- /P-1.2/ Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH
Transportstudie Konrad 2009
Sicherheitsanalyse zur Beförderung radioaktiver Abfälle zum Endlager Konrad vom Dez. 2009 mit Corrigendum vom Apr. 2010
GRS-256
- /P-1.3/ Stadt Brunsbüttel
Verwaltungsbericht für das Jahr 2017; veröffentlicht unter:
https://www.brunsbuettel.de/media/custom/1770_5705_1.PDF?1526447411
- /P-1.4/ Nicht belegt
- /P-1.5/ Amt Wilstermarsch
<http://www.wilster.de/gemeinden/buettel/politik.html>
- /P-1.6/ Landesregierung Schleswig-Holstein
Umweltatlas, veröffentlicht unter:
<http://www.umweltdaten.landsh.de/atlas/script/index.php?aid=101>
- /P-1.7/ Landesregierung Niedersachsen
Nieders. Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz
Angaben zu FFH- und Vogelschutzgebieten
<https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Umweltkarten>

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Schreiben / Stellungnahmen / Gutachten der Sachverständigen

- /T-1.1/ Nicht belegt
- /T-1.2/ Nicht belegt
- /T-1.3/ TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG
Gutachten zum Umgang mit radioaktiven Stoffen gemäß § 7 Strahlenschutzverordnung in der Transportbereitstellungshalle II des Kernkraftwerks Brunsbüttel
Hamburg 15.12.2014
(KKB2014/1264)
- /T-1.4/ TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG
Gutachten zum Umgang mit radioaktiven Stoffen gemäß § 7 Strahlenschutzverordnung in der Transportbereitstellungshalle I des Kernkraftwerks Brunsbüttel
Hamburg 12.12.2014
(KKB2014/1263)
- /T-1.5/ Nicht belegt
- /T-1.6/ Gutachtergemeinschaft KKB-PSÜ
Stellungnahme zur PSÜ des KKB, Teile I – VI vom September 2007
(KKB2004/1224)
- /T-1.7/ Stangenberg und Partner Ingenieur-GmbH
Kernkraftwerk Brunsbüttel, Maschinenhaus,
Konzeptgutachten zum Antrag auf Genehmigung des Teil-Austauschs des Frischdampfsystems (RA), Mechanisches Verhalten der Decke +19,0 m und Realisierbarkeit der neuen Teilfestpunkt-Konstruktionen
Bochum, 31. Juli 1997, Az.: G-G 321.1/G1
- /T-1.8/ TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG
Gutachten über die Sicherheit des Kernkraftwerkes Brunsbüttel
Einsatz von Atrium10B- und SVEA-96-Brennelementen bei brennstabgemittelten Abbränden oberhalb von 59 MWd/kgU
Hamburg, Dezember 2006
Az.: KKB 2006/3776

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

- /T-1.9/ Stangenberg und Partner Ingenieur-GmbH
Kernkraftwerk Brunsbüttel, Maschinenhaus
Nachtrag zum Konzeptgutachten zum Antrag auf Genehmigung des Teil-Austauschs des Frischdampfsystems (RA), Integrität der Decke +19,0 m im Bereich der Gebäudeachsen 14 bis 18
Bochum, 8. September 1997, Az.: G-G 321.1/G2
- /T-1.10/ TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG
Stellungnahme zur Auflagenerfüllung
Aufsichtsverfahren nach § 19 AtG – Auflagenerfüllung
Hier: Auflage drei aus dem ersten Nachtrag zur ersten Betriebsgenehmigung für das Kernkraftwerk Brunsbüttel vom 17. Nov. 1977
12.12.2012
Az.: KKB 2012/0946
- /T-1.11 bis /T-1.15/ nicht belegt
- /T-1.16/ TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG
Kernkraftwerk Brunsbüttel
Bewertung der Konzentrataufbereitung im KKB hinsichtlich der Eignung der entstehenden Abfallprodukte (vorgetrocknete Konzentrate in Fässern) für eine längerfristige Zwischenlagerung
Stellungnahme vom 17.04.2015, Az.:KKB2015/0439
- /T-1.17/ bis /T-1.25/ nicht belegt
- /T-1.26/ TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG
Einführung einer Spezifikation für Gerätetechnik
Schreiben KKB2016/0411 vom 18.07.2016 an das MELUR mit testierter Spezifikation Gerätetechnik, Rev. 0 vom 17.11.2015
- /T-1.27/ bis /T-1.40/ nicht belegt
- /T-1.41/ ARGE Stilllegung und Abbau KKB
Kernkraftwerk Brunsbüttel
Stilllegung und Abbau KKB
Umgang mit betrieblichen Auflagen im Restbetrieb
Hier: Protokoll des Fachgespräches vom 27.11.2015
Schreiben SAB2015/0375 vom 06.01.2016

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



- /T-1.42/ ARGE Stilllegung und Abbau KKB
Kernkraftwerk Brunsbüttel
Stilllegung und Abbau KKB
Auflagen und Verpflichtungserklärungen im Restbetrieb
Fachgespräch vom 24.02.2017
Schreiben SAB2016/0132 vom 27.03.2017
- /T-1.43/ bis /T-1.50/ Nicht belegt
- /T-1.51/ TÜV NORD EnSys Hannover GmbH & Co. KG
Prüfung des seismologischen Gutachtens für den Standort des Zwischenlagers für abgebrannte Brennelement am Kernkraftwerk Brunsbüttel in Bezug zur neuen KTA 2201.1 (11-2010, Regeländerungsentwurf)
Ersteller: Dr. Günther Leydecker
Datum 03.06.2011
- /T-1.52/ ARGE Stilllegung und Abbau KKB
Kernkraftwerk Brunsbüttel
Stilllegung und Abbau KKB (SAB)
Stellungnahme zum Fachbericht U_11, Konzept für die Anlagensicherung im Restbetrieb, Technischer Bericht 2015-0027, Revision 0 vom 31.03.2016, VS-NfD
versandt mit Schreiben SAB2016/0150 vom 07.04.2017
- /T-1.53/ ARGE Stilllegung und Abbau KKB
Kernkraftwerk Brunsbüttel
Stilllegung und Abbau KKB (SAB)
Fachbericht U_11, Konzept für die Anlagensicherung im Restbetrieb, Technischer Bericht 2015-0027, Revision 2 vom 29.01.2018
Hier: Bewertung der Umsetzung der Auflagenvorschläge und Hinweise aus der Stellungnahme der ARGE Stilllegung und Abbau KKB vom 07.04.2017 (Az.: SAB2016/0150)
versandt mit Schreiben SAB2018/0137 vom 14.06.2018
- /T-1.54/ Nicht belegt
- /T-1.55/ TÜV SÜD Industrie Service
Gutachten zur Bewertung des AVK 4.0 als elektronisches Buchführungssystem gemäß § 73 Abs. 2 StrlSchV
Nr. ETS4-41/2012

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Erstellt im Auftrag des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt
und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein

November 2012

(SON2012/0828)

/T-1.56/ TÜV NORD EnSys GmbH&Co. KG
Überprüfung des AVK-Systems im KKB in 2017
Prüfbericht Nr.: KKB-17-AVK- B 01
Hamburg, 16.01.2018
versandt mit Schreiben KKB2017/1074 vom 25.01.2018

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



Abkürzungsverzeichnis

AtG	Atomgesetz
AtVfV	Atomrechtliche Verfahrensverordnung
AVK	Abfallfluss-Verfolgungs- und Produktkontrollsystem
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
BEB	Bemessungserdbeben
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
BFS	Betriebsführungssystem
BHB	Betriebshandbuch
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BSO	Brandschutzordnung
DIN	Deutsche Industrienorm
EDW	Explosionsdruckwelle
EN	Europäische Norm
ESK	Entsorgungskommission
EVA	Einwirkungen von außen
EVI	Einwirkungen von Innen
GGVSEB	Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, mit Eisenbahnen und auf Binnengewässern (Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt - GGVSEB)
IHAO	Instandhaltungs- und Abbauordnung
Kap.	Kapitel
KKB	Kernkraftwerk Brunsbüttel
KoKa	Kondensationskammer
KTA-Regel	Regel des Kerntechnischen Ausschusses
LasmA	Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle
MELUR	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH



MELUND	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung
Mg	Megagramm
MH	Maschinenhaus
NIP	Nach Inkraftsetzung prüfpflichtig
NN	Landhöhenangabe Normal Null
ODL	Ortsdosisleistung
OSD	Objektsicherheitsdienst
PBO	Personelle Betriebsordnung
PHB	Prüfhandbuch
PSÜ	Periodische Sicherheitsüberprüfung
RAO	Reststoff- und Abfallordnung
RBHB	Restbetriebshandbuch
RDB	Reaktordruckbehälter
REI	Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen
ReVS	Reststoff-Verfolgungssystem
RG	Reaktorgebäude
RSK	Reaktor-Sicherheitskommission
SEWD	Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter
SSK	Strahlenschutzkommission
SSO	Strahlenschutzordnung
StriSchV	Strahlenschutzverordnung
TBH	Transportbereitstellungshalle
USV	Unterbrechungslose Stromversorgung
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVU	Umweltverträglichkeitsuntersuchung
VIP	Vor Inkraftsetzung prüfpflichtig

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

WAZÜ	Zwischenüberhitzer
WBPV	Werkstoff- und Bauprüfvorschrift
WKP	wiederkehrende Prüfung
WZO	Wach- und Zugangsordnung