

Gutachten über die Sicherheit

Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle am Standort des Kernkraftwerks Brunsbüttel

Antrag auf Erteilung einer Genehmigung gemäß § 7 Strahlenschutz-ver- ordnung¹ zum Umgang mit radioaktiven Stoffen in einem neu zu errich- tenden Lager für radioaktive Abfälle und Reststoffe

erstellt im Auftrag des

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

Hamburg, Schwentimental Oktober 2021

(SAB2014/0056)

¹ Durch die Modernisierung des Strahlenschutzrechtes jetzt § 12 Abs. 1 Nr. 3 Strahlenschutzgesetz

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



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

[REDACTED] (TÜV NORD EnSys)
[REDACTED] (TÜV NORD EnSys)
[REDACTED] (TÜV NORD EnSys)
[REDACTED] (TÜV NORD EnSys)
[REDACTED] (TÜV NORD EnSys)
[REDACTED] (TÜV NORD EnSys)
[REDACTED] (TÜV NORD EnSys)
[REDACTED] (ESN SZ)
[REDACTED] (TÜV NORD EnSys)
[REDACTED] (TÜV NORD EnSys)
[REDACTED] (TÜV NORD EnSys)
[REDACTED] (TÜV NORD EnSys)
[REDACTED] (TÜV NORD EnSys)
[REDACTED] (ESN SZ)
[REDACTED] (TÜV NORD EnSys)
[REDACTED] (TÜV NORD EnSys)
[REDACTED] (TÜV NORD EnSys)
[REDACTED] (TÜV NORD EnSys)
[REDACTED] (ESN SZ)
[REDACTED] (TÜV NORD EnSys)
[REDACTED] (TÜV NORD EnSys)
[REDACTED] (TÜV NORD EnSys)
[REDACTED] (TÜV NORD EnSys)
[REDACTED] (TÜV NORD EnSys)

Als Unterauftragnehmer waren folgende Institutionen eingebunden:

- TÜV NORD Bautechnik GmbH (nachfolgend TÜV NORD Bautechnik)
- TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die TÜV NORD Bautechnik ist in der TÜV NORD EnSys aufgegangen, so dass die Aufgabenumfänge der TÜV NORD Bautechnik auf die TÜV NORD EnSys übergegangen sind.

Im Rahmen einer Arbeitnehmerüberlassung wurde die Stangenberg und Partner Ingenieur-GmbH eingebunden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----|
| Literaturverzeichnis | 10 |
| Abkürzungsverzeichnis | 59 |
| Einheitenverzeichnis | 64 |
| Abbildungsverzeichnis..... | 65 |
| Tabellenverzeichnis..... | 66 |
| 1 Zusammenfassung..... | 69 |
| 2 Auflagenvorschläge..... | 78 |
| 3 Einführung in die Begutachtung..... | 98 |
| 3.1 Einleitung und Beschreibung des Vorhabens | 98 |
| 3.2 Auftragsumfang | 99 |
| 3.3 Bewertungsumfänge der von der ARGE unterbeauftragten Sachverständigen..... | 100 |
| 4 Wesentliche Bewertungsmaßstäbe | 101 |
| 4.1 Gesetze und Verordnungen..... | 101 |
| 4.1.1 Strahlenschutzgesetz (StrlSchG)..... | 101 |
| 4.1.2 Strahlenschutzverordnung (StrlSchV)..... | 102 |
| 4.1.3 Atomrechtliche Entsorgungsverordnung (AtEV)..... | 105 |
| 4.1.4 Notfalldosiswerteverordnung (NDWV)..... | 107 |
| 4.2 Untergesetzliches Regelwerk | 107 |
| 4.2.1 Leitlinien / Leitfäden und Empfehlungen..... | 107 |

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



| | | |
|---------|---|-----|
| 4.2.2 | Sonstiges Regelwerk..... | 108 |
| 4.3 | Schutzziele..... | 109 |
| 4.4 | Erfahrungen aus der Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung | 114 |
| 4.5 | Bewertungsmaßstäbe gemäß der Beauftragung | 114 |
| 5 | Prüfung der materiellen Genehmigungsvoraussetzungen | 115 |
| 5.1 | Zuverlässigkeit des Antragstellers und seiner zur Vertretung berechtigter Personen, § 13 Abs. 1 Nr. 1 StrlSchG | 115 |
| 5.2 | Zuverlässigkeit und erforderliche Fachkunde der Strahlenschutzbeauftragten, § 13 Abs. 1 Nr. 2 StrlSchG | 116 |
| 5.3 | Notwendige Anzahl von Strahlenschutzbeauftragten und erforderliche Befugnisse, § 13 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG | 120 |
| 5.4 | Notwendiges Wissen und notwendige Fertigkeiten sonst tätiger Personen, § 13 Abs. 1 Nr. 4 StrlSchG | 122 |
| 5.5 | Notwendiges Personal für die sichere Ausführung des Umgangs, § 13 Abs. 1 Nr. 5 StrlSchG | 126 |
| 5.6 | Nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Ausrüstungen und Maßnahmen zur Einhaltung der Schutzvorschriften, § 13 Abs. 1 Nr. 6 a) StrlSchG | 130 |
| 5.6.1 | Standort | 130 |
| 5.6.1.1 | Vollständigkeit der behandelten Themen..... | 132 |
| 5.6.1.2 | Geografische Lage | 133 |
| 5.6.1.3 | Besiedlung | 134 |
| 5.6.1.4 | Boden- und Wassernutzung | 136 |
| 5.6.1.5 | Gewerbe- und Industriebetriebe, militärische Anlagen..... | 137 |

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



| | | |
|-------------|---|-----|
| 5.6.1.6 | Verkehrswesen..... | 139 |
| 5.6.1.7 | Meteorologische Verhältnisse..... | 141 |
| 5.6.1.8 | Geologische Verhältnisse | 143 |
| 5.6.1.9 | Hydrologische Verhältnisse | 144 |
| 5.6.1.10 | Seismologische Verhältnisse..... | 146 |
| 5.6.1.11 | Radiologische Vorbelastungen..... | 147 |
| 5.6.1.12 | Zusammenfassende Standortbewertung | 149 |
| 5.6.2 | Ereignisse | 151 |
| 5.6.2.1 | Bewertungsmaßstab | 151 |
| 5.6.2.2 | Ereignisspektrum..... | 162 |
| 5.6.2.3 | Ermittlung der abdeckenden Ereignisse | 165 |
| 5.6.2.3.1 | Einwirkungen von innen | 165 |
| 5.6.2.3.2 | Naturbedingte Ereignisse von außen..... | 180 |
| 5.6.2.3.3 | Zivilisatorisch bedingte Einwirkungen von außen | 194 |
| 5.6.2.3.4 | Ereignisse auf dem Kraftwerksgelände | 203 |
| 5.6.2.3.5 | Zusammenstellung der radiologisch relevanten Ereignisse | 204 |
| 5.6.2.4 | Radiologische Auswirkungen der Ereignisse | 206 |
| 5.6.2.4.1 | Einleitung | 206 |
| 5.6.2.4.2 | Quelltermbestimmung | 207 |
| 5.6.2.4.2.1 | Aktivitätsinventar | 208 |
| 5.6.2.4.2.2 | Betroffenes Aktivitätsinventar und beschädigter Anteil | 214 |
| 5.6.2.4.2.3 | Freisetzungssanteile | 223 |

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



| | | |
|-------------|---|-----|
| 5.6.2.4.2.4 | Quellterme..... | 238 |
| 5.6.2.4.3 | Ausbreitungsrechnung..... | 244 |
| 5.6.2.4.4 | Dosisberechnung | 254 |
| 5.6.2.5 | Zusammenfassende Bewertung der Ereignisanalyse | 264 |
| 5.6.3 | Gesamtanlage..... | 266 |
| 5.6.3.1 | Bauliche Anlage | 266 |
| 5.6.3.1.1 | Anordnung, Nutzung und Erschließung | 269 |
| 5.6.3.1.2 | Konstruktion und Auslegung..... | 272 |
| 5.6.3.2 | Maschinentechnische Einrichtungen | 274 |
| 5.6.3.2.1 | Krananlagen und Lastaufnahmemittel | 275 |
| 5.6.3.2.2 | Türen und Tore..... | 280 |
| 5.6.3.2.3 | Lüftungstechnische Anlagen..... | 281 |
| 5.6.3.2.4 | Wasser- und Abwasseranlagen..... | 289 |
| 5.6.3.2.5 | Mobile Arbeitsbühne..... | 291 |
| 5.6.3.3 | Elektro- und leittechnische Anlagen sowie kommunikationstechnische Ausrüstung | 292 |
| 5.6.3.4 | Überwachungstechnische Einrichtungen | 296 |
| 5.6.3.5 | Erdungs- und Blitzschutzanlage | 308 |
| 5.6.3.6 | Brandschutz | 310 |
| 5.6.3.7 | Inbetriebsetzung..... | 314 |
| 5.6.4 | Lagerung | 332 |
| 5.6.4.1 | Zwischenlagerung im LasmA..... | 333 |

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



| | | |
|-----------|--|-----|
| 5.6.4.2 | Behälterkonzept | 359 |
| 5.6.4.3 | Inspektionen an gelagerten Objekten | 365 |
| 5.6.5 | Strahlenschutz..... | 373 |
| 5.6.5.1 | Abschirmkonzept..... | 373 |
| 5.6.5.2 | Strahlenschutzbereiche | 375 |
| 5.6.5.3 | Betrieblicher Strahlenschutz..... | 377 |
| 5.6.5.3.1 | Aufgaben des Strahlenschutzes | 377 |
| 5.6.5.3.2 | Physikalische Strahlenschutzkontrolle | 379 |
| 5.6.5.3.3 | Beteiligung des Strahlenschutzes bei Arbeitsabläufen..... | 388 |
| 5.6.5.4 | Radiologische Überwachung | 390 |
| 5.6.5.4.1 | Überwachung am Arbeitsplatz..... | 390 |
| 5.6.5.4.2 | Emissions- und Immissionsüberwachung..... | 393 |
| 5.6.6 | Exposition in der Umgebung des LasmA..... | 397 |
| 5.6.6.1 | Strahlenexposition durch Ableitung radioaktiver Stoffe | 403 |
| 5.6.6.1.1 | Ableitungen mit der Fortluft | 403 |
| 5.6.6.1.2 | Ableitungen mit dem Wasser..... | 428 |
| 5.6.6.1.3 | Strahlenexposition durch Direktstrahlung | 430 |
| 5.6.6.2 | Zusammenfassende Bewertung der Strahlenexposition | 436 |
| 5.6.7 | Betrieb..... | 438 |
| 5.6.7.1 | Annahme / Eingangskontrolle..... | 440 |
| 5.6.7.2 | Belegungskonzept..... | 444 |
| 5.6.7.3 | Transportkonzept, Umlagerung | 447 |

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



| | | |
|------------|---|-----|
| 5.6.7.4 | Auslagerung | 451 |
| 5.6.7.5 | Wartung und Instandhaltung..... | 453 |
| 5.6.7.6 | Entsorgung von Abfällen und Reststoffen..... | 458 |
| 5.6.8 | Betriebsreglement | 460 |
| 5.6.8.1 | Betriebshandbuch | 462 |
| 5.6.8.1.1 | BHB Teil 0 Einführung, Gliederung, Inhalt | 467 |
| 5.6.8.1.2 | BHB Teil 1 Kapitel 1 Personelle Betriebsorganisation..... | 469 |
| 5.6.8.1.3 | BHB Teil 1 Kapitel 2 Ordnung zur Überwachung des Lagerbetriebes..... | 475 |
| 5.6.8.1.4 | BHB Teil 1 Kapitel 3 Instandhaltungsordnung | 481 |
| 5.6.8.1.5 | BHB Teil 1 Kapitel 4 Strahlenschutzordnung | 486 |
| 5.6.8.1.6 | BHB Teil 1 Kapitel 5 Zutrittsordnung..... | 510 |
| 5.6.8.1.7 | BHB Teil 1 Kapitel 6 Alarmordnung | 518 |
| 5.6.8.1.8 | BHB Teil 1 Kapitel 7 Brandschutzordnung..... | 522 |
| 5.6.8.1.9 | BHB Teil 1 Kapitel 8 Erste-Hilfe-Ordnung..... | 533 |
| 5.6.8.1.10 | BHB Teil 2 Kapitel 2 Technische Annahmebedingungen..... | 537 |
| 5.6.8.1.11 | BHB Teil 2 Kapitel 3 Meldekriterien | 574 |
| 5.6.8.1.12 | BHB Teil 2 Kapitel 4 Betrieb | 582 |
| 5.6.8.1.13 | BHB Teil 2 Kapitel 5 Verfahren bei Änderungs- und Instandhaltungsmaßnahmen | 616 |
| 5.6.8.1.14 | BHB Teil 3 Störfälle | 622 |
| 5.6.8.2 | Prüfhandbuch..... | 627 |
| 5.6.8.3 | Notfallplan | 653 |

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



| | | |
|---------|---|-----|
| 5.6.8.4 | Dokumentationshandbuch..... | 663 |
| 5.6.8.5 | Integriertes Managementhandbuch | 677 |
| 5.6.8.6 | Langzeit- und Alterungsmanagement..... | 687 |
| 5.6.9 | Wechselwirkungen mit Anlagen auf dem Betriebsgelände | 689 |
| 5.6.10 | Stilllegung des Lasma..... | 691 |
| 5.7 | Keine nicht gerechtfertigte Tätigkeitsart, § 13 Abs. 1 Ziffer 7 StrlSchG..... | 693 |
| 5.8 | Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter, § 13 Abs. 3 StrlSchG..... | 694 |

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Literaturverzeichnis

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/ Bis /G-04/ nicht belegt
- /G-05/ Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein
Berücksichtigung Korrosionsbericht und projektübergreifendes Vorgehen
[REDACTED] (MELUR) E-Mail vom 04.03.2016
(SAB2016/0070)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /G-06/ Im Auftrag des Ministers für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein
Bericht der Arbeitsgruppe „Vermeidung von Schäden bei der Lagerung von Atomabfällen“ bei der schleswig-holsteinischen Atomaufsicht:
„Vermeidung von Korrosionsschäden an Fässern für nicht Wärme entwickelnde radioaktive Abfallstoffe in Schleswig-Holstein einschließlich Lagerstättenkatas-
ter“ (Stand: 23. März 2015)
www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung/V/Presse/PI/PDF/2015/berichtKorrosion.pdf?__blob=publicationFile&v=2
- /G-07/ Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
Kernkraftwerk Brunsbüttel
Genehmigungsbescheid nach § 7 Abs. 1 StrlSchV vom 16.12.2014
Transportbereitstellungshalle (TBH) I am Standort des Kernkraftwerkes Bruns-
büttel
Schreiben V715 416.431.101 vom 16.12.2014
(KKB2014/1543)
- /G-08/ Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
Kernkraftwerk Brunsbüttel
Genehmigungsbescheid nach § 7 Abs. 1 StrlSchV vom 17.12.2014
Transportbereitstellungshalle (TBH) II am Standort des Kernkraftwerkes Bruns-
büttel
Schreiben V711 416.431.101 vom 17.12.2014
(KKB2014/1544)
- /G-09/ nicht belegt
- /G-10/ Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisie-
rung des Landes Schleswig-Holstein
Grundsatzfragen Entsorgung radioaktiver Abfälle (nicht wärmeentwickelnd)
Strahlenschutz in kerntechnischen Anlagen
Wiederkehrendes Prüfprogramm für die Lagerung radioaktiver Abfälle
Schreiben V 702-16525/2018 vom 28.03.2018
(SAB2018/0246)
- /G-11/ nicht belegt

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

- /G-12/ Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein
Genehmigungsbescheid für das Kernkraftwerk Brunsbüttel (KKB)
Stilllegung und Abbau
(Stilllegung, Abbau - Phase 1)
(SAB2019/0002)
- /G-13/ Stadt Brunsbüttel
Untere Bauaufsichtsbehörde
Bauvorhaben: Neubau eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (Lasma)
Erste Teilbaugenehmigung Nr. 00165/14 gem. § 74 LBO für Pfahlkopfgründung und Pfahlkopfplatte
Schreiben III/3.613.0-01-00165/14 p/p vom 26.09.2017
(SAB2018/0584)
- /G-14/ Stadt Brunsbüttel
Untere Bauaufsichtsbehörde
Bauvorhaben: Neubau eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (Lasma)
Baugenehmigung Nr. 00165/14 gem. § 74 LBO vom 22.02.2019
(SAB2019/0173)
- /G-15/ Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein
Kernkraftwerk Brunsbüttel
Stilllegung und Abbau KKB, Aufbewahrung von radioaktiven Stoffen im Lasma
██████████ (MELUR) E-Mail vom 25.08.2014
(SAB2014/0173)
- /G-16/ nicht belegt
- /G-17/ Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein
Generalplan Küstenschutz des Landes Schleswig-Holstein
Fortschreibung 2012
April 2013

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /G-18/ Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein
Vorgehen Ausbreitungsberechnungen
Email vom 12.12.2019
(SAB2019/1205)
- /G-19/ Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein
Genehmigungsverfahren LasmA
Bewertungsmaßstab wiederkehrende Prüfungen an Gebinden
██████████ Email vom 10.03.2020
(SAB2020/0408)
- /G-20/ Stadt Brunsbüttel
Flächennutzungsplan der Stadt Brunsbüttel vom 04.10.2017
<https://www.brunsbuettel.de/index.phtml?NavID=1770.336&La=1>
- /G-21/ nicht belegt
- /G-22/ Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein
Kernkraftwerk Brunsbüttel (KKB)
Errichtung und Betrieb eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
hier: Umgang mit umschlossenen radioaktiven Stoffen
██████████ (MELUND), E-Mail vom 16.09.2020
(SAB2020/1178)
- /G-23/ Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein
Kernkraftwerk Brunsbüttel (KKB)
Aufforderung zur Ergänzung des Vielzweckhafens/ LNG-Terminals als Aufpunkt für Exposition
██████████ (MELUND), Schreiben vom 09.10.2020
(SAB2020/1267)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



/G-24/ Bundesamt für Strahlenschutz
Genehmigung zur Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Standort-Zwischen-
lager Brunsbüttel der Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co.
vom 28.11.2003

Antragsunterlagen

- /A-1.1/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Antrag auf Genehmigung nach § 7 Strahlenschutzverordnung zum Umgang mit
radioaktiven Stoffen in einem neu zu errichtenden Lager für radioaktive Abfälle
und Reststoffe
Schreiben TBQ ka-ag vom 05.05.2014
(SAB2014/0056)
- /A-1.2/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Lasma - Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle am Standort des
Kernkraftwerkes Brunsbüttel
LAB/010/030 Beschreibung der technischen Ausrüstung des Lasma
Technischer Bericht 2018-0040 Revision 4 vom 12.10.2018
Schreiben TBQ ka-sbr vom 15.10.2018
(SAB2018/0668)
Mit Austauschseiten 23-25 vom 09.11.2018
Schreiben TBQ ka-jw vom 09.11.2018
(SAB2018/0696)
Mit Austauschseiten 19, 20, 24, 25 vom 16.11.2018
Schreiben TBQ ka-jw vom 16.11.2018
(SAB2018/0703)
- /A-1.3/ nicht belegt
- /A-1.4/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (Lasma)
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG
LAB/020/124 Betriebshandbuch Teil 2 Kapitel 4 Betrieb des Lasma, Rev. 0,
Stand 29.08.2019
Schreiben GD-NEN dr.ne-bb vom 30.08.2019
(SAB2019/0896)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /A-1.5/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Neubau eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (Lasma)
Hier: Änderung und Ergänzung des Antrages, Einreichung von Unterlagen
TBQ ka-ag vom 19.12.2014, Doku.-Nr. 14121701ag
Schreiben TBQ ka-ag vom 19.12.2014,
(SAB2014/0298)
- /A-1.6/ 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-1.7/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Neubau eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (Lasma)
LAB/070/010 Bautechnischer Auslegungsbericht
NUKEM Technologies DNR 141618-7; Revision 7 vom 08.02.2018
Schreiben TBQ ka-ml vom 19.02.2018
(SAB2018/0131)
- /A-1.8/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Lasma- Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle am Standort des Kernkraftwerkes Brunsbüttel
Sicherheitsbericht
LAB/010/010; DNR 143374-0; Revision 1 Stand Februar 2015
(SAB2015/0058)
versandt mit email vom 13.02.2015
(SAB2015/0056)
- /A-1.9/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen
Email vom 26.02.2021
(SAB2021/0185)
- /A-1.10/ nicht belegt

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /A-1.11/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Neubau eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
LAB/010/034 Aspekte der längerfristigen Zwischenlagerung
Technischer Bericht 2018-0042, Revision 0 vom 19.10.2018
Schreiben TBQ ka-jw vom 21.11.2018
(SAB2018/0706)
- /A-1.12/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG
LAB/020/122 Betriebshandbuch Teil 2 Kapitel 2 Technische Annahmebedingungen, Rev. 1, Stand 21.08.2019
Schreiben GD-NEN dr.ne-bb vom 30.08.2019
(SAB2019/0895)
- /A-1.13/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
LasmA Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle am Standort des Kernkraftwerkes Brunsbüttel
LAB/010/300 Konzept zur Belegung des LasmA
Technischer Bericht 2018-0044, Revision 6 vom 15.08.2019
Schreiben TBQ swo-wm vom 22.08.2019
(SAB2019/0876)
- /A-1.14/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Neubau eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
LAB/010/024 Bewertung der Ableitungen radioaktiver Stoffe aus den Abfallgebinden des LasmA bei Normalbetrieb
Brenk Systemplanung BS-Projekt-Nr. 1401-01, Revision E vom 28.08.2018
Schreiben TBQ ka-jw vom 16.10.2018
(SAB2018/0681)
- /A-1.15/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Neubau eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
LAB/010/041 Ereignisbetrachtung
NUKEM Technologies DNR 141608-4, Revision 4 vom 13.02.2018
Schreiben 18031502jw vom 19.03.2018
(SAB2018/0202)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /A-1.16/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (Lasma)
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 7 StrlSchV, Bau-
genehmigungsverfahren nach LBO
LAB/010/045 Berechnung der potentiellen Strahlenexposition infolge des Ab-
sturzes eines Militärflugzeugs auf das Lasma
Brenk Systemplanung BS-Projekt-Nr. 1401-01, Revision C vom 20.09.2017
Schreiben TBQ ka-jw vom 20.09.2017
(SAB2017/0518)
- /A-1.17/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Neubau eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (Lasma)
LAB/010/020 Strahlenschutzkonzept
Technischer Bericht 2018-0047 Revision 4 vom 23.04.2018
Schreiben TBQ ka-jw vom 24.04.2018
(SAB2018/0281)
- /A-1.18/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Neubau eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (Lasma)
LAB/010/043 Berechnung der potentiellen Strahlenexposition nach
§ 50 StrlSchV infolge von Störfällen im Lasma
Brenk Systemplanung BS-Projekt-Nr. 1401-01, Revision C vom 12.04.2018
Schreiben TBQ ka-jw vom 23.04.2018
(SAB2018/0286)
- /A-1.19/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Neubau eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (Lasma)
LAB/060/213 Risikoeinschätzung für den Blitzschutz des Lasma
NUKEM Technologies DNR 144638-1, Revision 1 vom 24.08.2015
Schreiben TBQ ka-ag vom 23.05.2016
(SAB2016/0171)
- /A-1.20/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
LAB/010/153, Revision 5 vom 26.11.2020
Technischer Bericht (Bericht 2014-0214)
Sicherung Lasma KKB (vormals „Status der umsichtigen Betriebsführung
Lasma“), VS-NfD

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /A-1.21/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG
LAB/010/080, Revision 0 vom 12.05.2020
Schreiben GD-NEN bn-jw vom 13.05.2020
(SAB2020/0742)

- /A-1.22/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Neubau eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
Berechnung der potentiellen Strahlenexposition in der Umgebung des Kernkraftwerks Brunsbüttel
LAB/010/022, Revision C vom 28.09.2016
Schreiben TBQ ka-ag vom 13.12.2016
(SAB2017/0010)

- /A-1.23/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Stoffe am Standort Brunsbüttel
Gasversorgung des Gas-Brennwertkessels im Heizraum ZP31.31
Schreiben GD-NEN pie-sbr vom 26.02.2021
(SAB2021/0184)

- /A-1.24/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG
Vorlage von Betriebsordnungen des BHB für das LasmA
Betriebshandbuch Teil 1 Kapitel 4 Strahlenschutzordnung
LAB/020/114 Revision 0, Stand 17.04.2019
Schreiben TBQ ka-jw vom 14.05.2019
(SAB2019/0593)

- /A-1.25/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG
Fenster im Kranbedienraum
Schreiben TBQ Ika-ml vom 09.04.2021
(SAB2021/0381)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /A-1.26/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Grundbauingenieure Steinfeld und Partner GbR
Generelle Baugrundbeurteilung und Gründungskonzeption
LAB/071/001, Auftr. Nr. 019969, 1. Bericht vom 01.10.2013
übersandt mit email vom 12.10.2015
(SAB2015/0364)

- /A-1.27/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG
LAB/021/100 Prüfhandbuch Teil 1 Aufbau und Anwendungshinweise Rev. 0
Stand 20.08.2019
Schreiben GD-NEN dr.ne-bb vom 29.08.2019
(SAB2019/0884)

- /A-1.28/ nicht belegt

- /A-1.29/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Neubau eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle
LAB/073/505 Statische und dynamische Berechnung der Pfahlgründung
LasmA/10.505
Revision 5 vom 23.05.2016
(SAB2016/0276)

- /A-1.30/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LamsA)
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG
Berücksichtigung aktueller seismischer Lastvorgaben in Antragsunterlagen
LAB/040/040 Bauwerkantworten und Standsicherheit der Gebinde- und Behälterstapel im LasmA für den Lastfall Bemessungserdbeben (BEB)
Wölfel F0013/017/06, Revision 2 vom 24.02.2020
Schreiben GD-NEC mö-hl vom 13.03.2020
(SAB2020/0490)

- /A-1.31/ bis /A-1.33/ nicht belegt

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /A-1.34/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG
Nachweis der Standsicherheit von Gebindestapeln vom Typ II bis VI für das Ereignis Explosionsdruckwelle
LAB/040/050 Bauwerkantworten und Standsicherheit der Gebinde- und Behälterstapel im LasmA für den Lastfall Explosionsdruckwelle (EDW)
Wölfel F0013/017/07, Revision 2 vom 24.01.2020
Schreiben GD-NEC mö-hl vom 20.03.2020
(SAB2020/0582)
- /A-1.35/ nicht belegt
- /A-1.36/ nicht belegt
- /A-1.37/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Neubau eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
LAB/100/001 Brandschutzkonzept
BFT Cognos GmbH BK NW 77, Index 5 vom 13.06.2018
Schreiben GD-NEC mö-jw vom 21.06.2018
(SAB2018/0428)
- /A-1.38/ nicht belegt
- /A-1.39/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG
Vorlage von Betriebsordnungen des BHB für das LasmA
Betriebshandbuch Teil 1 Kapitel 6 Alarmordnung
LAB/020/116 Revision 0 vom 17.04.2019
Schreiben TBQ ka-jw vom 14.05.2019
(SAB2019/0595)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /A-1.40/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrISchG
Einreichen der Zutrittsordnung (BHB Teil 1 Kap. 5, LAB/020/115)
Betriebshandbuch Teil 1 Kapitel 5 Zutrittsordnung
LAB/020/115 Revision 1 vom 18.10.2019
Schreiben TBQ ka-jw vom 14.05.2019
(SAB2019/00594)

- /A-1.41/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrISchG
Vorlage von Betriebsordnungen des BHB für das LasmA
Betriebshandbuch Teil 1 Kapitel 7 Brandschutzordnung
LAB/020/117 Revision 0 vom 17.04.2019
Schreiben 1910240 hl vom 24.10.2019
(SAB2019/1061)

- /A-1.42/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Neubau eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
LAB/052/200 Berechnung der potentiellen Strahlenexposition für bei einem Gebindeabsturz im LasmA anwesende beruflich strahlenexponierte Personen
Technischer Bericht 2016-0079, Revision 2 vom 29.08.2017
Schreiben TBQ KA-jw vom 13.09.2017
(SAB2017/0521)

- /A-1.43/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrISchG
Vorlage von Betriebsordnungen des BHB für das LasmA
Betriebshandbuch Teil 1 Kapitel 3 Instandhaltungsordnung
LAB/020/113 Revision 0 vom 17.04.2019
Schreiben TBQ ka-jw vom 14.05.2019
(SAB2019/0591)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /A-1.44/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG
Vorlage von Betriebsordnungen des BHB für das LasmA
Betriebshandbuch Teil 1 Kapitel 8 Erste- Hilfe-Ordnung
LAB/020/118 Revision 0 vom 17.04.2019
Schreiben TBQ ka-jw vom 14.05.2019
(SAB2019/0597)
- /A-1.45/ nicht belegt
- /A-1.46/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG
Vorlage von Betriebsordnungen des BHB für das LasmA
Betriebshandbuch Teil 1 Kapitel 1 Personelle Betriebsorganisation
LAB/020/111 Revision 0 vom 13.05.2019
Schreiben TBQ ka-jw vom 14.05.2019
(SAB2019/0589)
- /A-1.47/ nicht belegt
- /A-1.48/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG
LAB/020/001 Anwendung der KKB-Regularien bei Planung, Errichtung und In-
betriebsetzung des LasmA
Technischer Bericht 2017-0054, Rev. 3, Stand: 26.08.2019
Schreiben GD-NEN dr.ne-ml vom 29.08.2019
(SAB2019/0888)
- /A-1.49/ nicht belegt
- /A-1.50/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Neubau eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
LAB/010/038 Inbetriebsetzungsprogramm
Technischer Bericht 2018-0045, Revision 3 vom 04.07.2019
Schreiben GD-NEN lac-bb vom 12.07.2019
(SAB2019/0738)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



/A-1.51/ bis /A-1.53/ nicht belegt

/A-1.54/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrISchG
Vorlage von Betriebsordnungen des BHB für das LasmA
Betriebshandbuch Teil 1 Kapitel 2 Ordnung zur Überwachung des Lagerbetriebes
LAB/020/112 Revision 0 Stand 17.04.2019
Schreiben TBQ ka-jw vom 14.05.2019
(SAB2019/0590)

/A-1.55/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrISchG
Vorlage von Betriebsordnungen des BHB für das LasmA
Betriebshandbuch Teil 2 Kapitel 3 Meldekriterien
LAB/020/123 Revision 0 Stand 15.07.2019
Schreiben TBQ dr.ne-bb vom 19.08.2019
(SAB2019/0859)

/A-1.56/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrISchG
Vorlage von Betriebsordnungen des BHB für das LasmA
Betriebshandbuch Teil 2 Kapitel 5 Verfahren bei Änderungs- und Instandhaltungsmaßnahmen
LAB/020/125 Revision 0 Stand 14.08.2019
Schreiben TBQ dr.ne-bb vom 19.08.2019
(SAB2019/0858)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /A-1.57/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG
Vorlage von Betriebsordnungen des BHB für das LasmA
Betriebshandbuch Teil 3 Störfälle
LAB/020/130 Revision 0 Stand 02.07.2019
Schreiben TBQ dr.ne-bb vom 19.08.2019
(SAB2019/0857)
- /A-1.58/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG
Stellungnahme zu offenen Punkten der Ereignisbetrachtung
Schreiben TBQ sw-bb vom 21.08.2019
(SAB2019/0878)
- /A-1.59/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG
Vorlage des Notfallplans
LAB/024/100 Notfallplan Rev. 0 Stand 21.08.2019
(SAB2019/0879)
- /A-1.60/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG
Vorlage Betriebshandbuch Teil 0
LAB/020/010 Betriebshandbuch Teil 0 Rev. 0 Stand 27.08.2019
Schreiben GD-NEN dr.ne-bb vom 29.08.2019
(SAB2019/0882)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /A-1.61/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG
Vorlage des Prüfhandbuchs
LAB/021/210 Prüfhandbuch Teil 2 Prüfliste Teil 1 Prüfungen an eingelagerten
Objekten Rev. 0 Stand 20.08.2019
Schreiben GD-NEN dr.ne-bb vom 29.08.2019
(SAB2019/0885)
- /A-1.62/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG
Vorlage des Prüfhandbuchs
LAB/021/220 Prüfhandbuch Teil 2 Prüfliste Teil 2, Rev. 0 vom 12.08.2019
Prüfung an Systemen, Komponenten und baulichen Anlagen aufgrund gesetzli-
cher Vorgaben
Schreiben GD-NEN dr.ne-bb vom 29.08.2019
(SAB2019/0886)
- /A-1.63/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG
Abweichungen zwischen Antragsunterlagen und Sicherheitsbericht
Schreiben 19082901StW vom 29.08.2019
(SAB2019/0887)
- /A-1.64/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG
LAB/023/100 Managementhandbuch Rev. 0 Stand 21.08.2019
Schreiben GD-NEN dr.ne-ml vom 29.08.2019
(SAB2019/0889)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /A-1.65/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG
LAB/052/201 Ermittlung der potentiellen Exposition für Mitarbeiter bei Lastab-
stürzen im Handhabungsbereich des LasmA Stand 28.08.2019
Schreiben TBQ swo-ml vom 29.08.2019
(SAB2019/0883)
- /A-1.66/ nicht belegt
- /A-1.67/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren nach § 7 StrlSchV zum Umgang mit radioaktiven Stoffen
in einem neu zu errichtenden Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle
(LasmA)
Auswirkungen einer weitgehenden Autarkie des LasmA auf den Sicherheitsbereich
Schreiben TBQ ka-jw vom 05.02.2018
(SAB2018/0103)
- /A-1.68/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren nach § 7 StrlSchV zum Umgang mit radioaktiven Stoffen
in einem neu zu errichtenden Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle
(LasmA)
Auswirkungen einer weitgehenden Autarkie des LasmA auf den Sicherheitsbereich
Schreiben TBQ ka-jw vom 21.12.2018
(SAB2019/0015)
- /A-1.69/ nicht belegt
- /A-1.70/ nicht belegt
- /A-1.71/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA),
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach §12 StrlSchG
Dokumentationshandbuch
Schreiben TBQ ka-jw vom 07.06.2019
(SAB2019/0684)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /A-1.72/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA),
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach §12 StrlSchG
LAB/10/125 Umfang, Erwerb und Aktualisierung der Fachkunde für das im
LasmA tätige Person, Rev. 0, Stand: 26.07.2019
KKB Technischer Bericht 2019-0151
Schreiben TBUE Ika-StW vom 15.08.2019
(SAB2019/0852)
- /A-1.73/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsunterlagen LasmA
LAB/073/100 Lageplan
Schreiben TBQ Oka-StW vom 02.03.2020
(SAB2020/0234)
- /A-1.74/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG
Berücksichtigung aktueller seismischer Lastvorgaben in Antragsunterlagen
LAB/010/042 Ereignisbetrachtung – Aktualisierung des Bemessungserdbebens
Schreiben GD-NEC mö-hl vom 13.03.2020
(SAB2020/0488)
- /A-1.75/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG
Berücksichtigung aktueller seismischer Lastvorgaben in Antragsunterlagen
LAB/070/011 Bautechnischer Auslegungsbericht – Aktualisierung des Bemessungserdbebens
Schreiben GD-NEC mö-hl vom 13.03.2020
(SAB2020/0489)
- /A-1.76/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
LasmA
Verzicht auf Personendosimetrie im Überwachungsbereich gemäß § 64
StrlSchV
Schreiben TBQ Ika-hl vom 12.05.2020
(SAB2020/0743)

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
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_1.2 „Radiologisches Inventar“
Revision 1 vom 20.04.2016
Schreiben TBQ ka-ag vom 22.04.2016
(SAB2016/0131)

- /U-1.2/ 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
Rev. B, Aachen, 08.07.2016
(SAB2016/0365)
vorgelegt mit Schreiben TBQ ka-ag vom 10.11.2016
(SAB2016/0362)

- /U-1.3/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_5
Ereignisanalyse für den Restbetrieb der Anlage
Technischer Bericht 2014-0066 Rev. 1, Stand: 18.02.2015
(SAB2015/0124)
(SAB2015/0145)

- /U-1.4/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren LasmA
hier: Prüfstrahler
E-Mail vom 24.07.2020
(SAB2020/0998)

- /U-1.5/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Stoffe am Standort
Brunsbüttel; Hier: Fassadenöffnung im Heizraum ZP31.31
Schreiben TBAD mal-sbr vom 22.12.2020
(SAB2021/0002)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /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
Fachbericht U_4 Anlage 1
Berechnung der Strahlenexposition infolge der Ableitung radioaktiver Stoffe mit Wasser während des Restbetriebs des Kernkraftwerks Brunsbüttel
Brenk Systemplanung GmbH BS-Projekt-Nr. 1401-11
Stand 06.11.2015
Schreiben TBQ ka-ag vom 22.01.2016
(SAB2016/0018)
erneut vorgelegt mit Schreiben TBQ ka-ag vom 10.11.2016
(SAB2016/0362)

- /U-1.8/ nicht belegt

- /U-1.9/ 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-1.10/ 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)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /U-1.11/ 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)
- /U-1.12/ nicht belegt
- /U-1.13/ nicht belegt
- /U-1.14/ HOCHTIEF ENGINEERING
Neubau Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle – Lasma
Neubau Lager und Funktionsgebäude
Baubeschreibung
LAB/073/050, Rev. 03 vom 31.03.2015
- /U-1.15/ nicht belegt
- /U-1.16/ nicht belegt
- /U-1.17/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
KKB Anweisung GF 01-026 (NIP)
Managementhandbuch Standort Brunsbüttel
Rev.: 8; Stand: 18.08.2015
- /U-1.18/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Kernkraftwerk Brunsbüttel, Qualitätssicherungshandbuch (QSH)
Beschreibung des Qualitätssicherungsprogramms (QSP) gemäß Regel KTA
1401
Rev.: d, Stand: 28.06.2013
- /U-1.19/ bis /U-1-22/ nicht belegt
- /U-1.23/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Stilllegung und Abbau Kernkraftwerk Brunsbüttel
Sicherheitsbericht
Stand 12.02.2015
(SAB2015/0050)
Eingereicht mit E-Mail vom 13.02.2015
(SAB2015/0049)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /U-1.24/ nicht belegt
- /U-1.25/ nicht belegt
- /U-1.26/ [REDACTED]
Forschungsinstitut Wasser und Umwelt der Universität Siegen
Kernkraftwerk Brunsbüttel
Untersuchungen zur Hochwassersicherheit des KKB Teil A
Ermittlung der maßgebenden Bemessungsereignisse und Analyse der Wasserstände im Kraftwerksbereich bei Deichbruch
Bericht WBL 190D vom 03.01.2007
(KKB2007/0158)
- /U-1.27/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Errichtung eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrISchG
Angaben zum Zutrittskontrollsystem im IBS-Programm
Schreiben GD-NEN dr.ne-bb vom 13.11.2019
(SAB2019/1131)
- /U-1.28/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Kernkraftwerk Brunsbüttel Baufeld LasmA (Freigabe/Herausgabe)
Schreiben TBQ ka-jw 17082801jw vom 08.12.2017
(SAB2017/0755)
- /U-1.29/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Kernkraftwerk Brunsbüttel Herausgabe Bodenflächen
Schreiben TBQ ka-sbr 18080102sbr vom 03.08.2018
(SAB2018/0539)
- /U-1.30/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Kernkraftwerk Brunsbüttel Erläuterung zur Nutzung bestehender und neuer Pufferlagerflächen
Schreiben TBQ ka-jw 18091403jw vom 17.09.2018
(SAB2018/0629)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /U-1.31/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren zur ersten Stilllegungs- und Abbaugenehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG
Hier: Präzisierung der Antragslage bezüglich der Transportwege, Präzisierung der Antragslage bezüglich der Pufferfläche westlich des LasmA
Schreiben TBQ ka-jw 18071901jw vom 23.07.2018
(SAB2018/0474)
- /U-1.32/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Genehmigungsverfahren zur ersten Stilllegungs- und Abbaugenehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG
Bewertung der seismischen Bemessungsgrößen für das Standortzwischenlager Brunsbüttel (SZB): Aktualisierte Gefährdungsanalysen und Bodenbewegungsmodelle am Maßstab von KTA 2201.1 (R:2011-11)
Ersteller: Seismotec GmbH, Juli 2017
(SAB2020/0583)
- /U-1.33/ nicht belegt
- /U-1.34/ nicht belegt
- /U-1.35/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
KKB RBHB, Teil I, Kapitel 1 „Personelle Betriebsordnung“,
Revisionsverzeichnis Blatt 1 v 2: Rev.: 3, Stand: 02.01.20 und Blatt 2 v 2: Rev.: 0, Stand 04.19
- /U-1.36/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG
Managementhandbuch für Restbetrieb, Stilllegung und Abbau – Standort Brunsbüttel
Rev.: 0, Stand 29.03.2019

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Kerntechnisches und konventionelles Regelwerk

Gesetze, Verordnungen, Verwaltungsvorschriften, EU-Grundnormen

- /K-1.1/ Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV) vom 20. Juli 2001 (BGBl. I S. 1714; 2002 I S. 1459), die zuletzt nach Maßgabe des Artikel 10 durch Artikel 6 des Gesetzes vom 27. Januar 2017 (BGBl. I S. 114, 1222) geändert worden ist
- /K-1.2/ 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 3 der Verordnung vom 11. November 2020 (BGBl. I, S. 2428)
- /K-1.3/ Schleswig-Holsteinisches Ministerium für Inneres, ländliche Räume und Integration
Landesverordnung über Feuerungsanlagen (Feuerungsverordnung - FeuVO) vom 25. Februar 2020
GVOBl. 2020 142; 2130-14-27
- /K-1.4/ Landesbauordnung für das Land Schleswig-Holstein – LBO vom 22.01.2009 zuletzt geändert 01.10.2019, GVOBl. S. 398
- /K-1.5/ Landesverordnung über die Prüfung technischer Anlagen und Einrichtungen nach dem Bauordnungsrecht (Prüfverordnung – PrüfVO) vom 31.05.2021 (GVOBl. Schleswig-Holstein S. 662) zuletzt geändert am 17.09.2021, GVOBl. S. 1164
- /K-1.6/ nicht belegt
- /K-1.7/ CTU – Packrichtlinien
Richtlinien für das Packen von Ladung außer Schüttgut in oder auf Beförderungseinheiten (CTUs) bei Beförderungen mit allen Verkehrsträgern zu Wasser und zu Lande
Verkehrsblatt Heft 6 aus 1999

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /K-1.8/ Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, mit Eisenbahnen und auf Binnengewässern (Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt - GGVSEB) „Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt in der Fassung vom 26. März 2021 (BGBl. I S. 481), die durch Artikel 3 Abs.5 des Gesetzes vom 02. Juni 2021 (BGBl. I S. 1295) geändert worden ist.“

- /K-1.9/ 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-1.10/ 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 1985, Nr. 41, S. 1565),
das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 10. August 2021 (BGBl. I S. 3530) geändert worden ist

- /K-1.11/ nicht belegt

- /K-1.12/ Gesetz zum Schutz vor schädlicher Wirkung ionisierender Strahlung –Strahlenschutzgesetz (StrlSchG)
Vom 27. Juni 2017 (BGBl. I S. 1966) zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20.05.2021 (BGBl. I S. 1194)

- /K-1.13/ Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlen – Strahlenschutzverordnung (StrlSchV)
vom 29. November 2018 (BGBl. I S. 2034, 2036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 08. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4645) geändert worden ist

- /K-1.14/ Verordnung über Anforderungen und Verfahren zur Entsorgung radioaktiver Abfälle (Atomrechtliche Entsorgungsverordnung – AtEV)
Vom 29.11.2018 (BGBl. I S. 2034, 2172)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /K-1.15/ Landesverordnung über die Brandverhütungsschau (Brandverhütungsschauverordnung - BVSVO)
Vom 4. November 2008
letzte berücksichtigte Änderung: § 8 geändert (LVO v. 04.10.2018, GVOBl. S. 658)
- /K-1.16/ nicht belegt
- /K-1.17/ nicht belegt
- /K-1.18/ 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 S. 1766), die zuletzt durch Artikel 18 der Verordnung vom 29. November 2018 (BGBl. I S. 2034) geändert worden ist
- /K-1.19/ Notfall-Dosiswerte-Verordnung (NDWV)
Verordnung zur Festlegung von Dosiswerten für frühe Notfallschutzmaßnahmen (Notfall-Dosiswerte-Verordnung - NDWV) vom 29. November 2018 (BGBl. I S. 2034, 2172)
- /K-1.20/ nicht belegt
- /K-1.21/ Verordnung für die Überprüfung der Zuverlässigkeit zum Schutz gegen Entwendung oder Freisetzung radioaktiver Stoffe nach dem Atomgesetz (Atomrechtliche Zuverlässigkeitsüberprüfungs-Verordnung - AtZüV) vom 01.07.1999 (BGBl. I 1999, Nr. 35, S. 1525), zuletzt geändert durch Artikel 82 des Gesetzes vom 10. August 2021 (BGBl. I S. 3436)
- /K-1.22/ Bundesrat
Verordnung zur weiteren Modernisierung des Strahlenschutzrechtes
Drucksache 423/18 vom 05.09.2018
- /K-1.23/ Europäisches Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) in der Fassung der Bekanntmachung der Anlagen A und B vom 29. November 2017 (BGBl. II S. 1520, Anlageband), die durch die 27. ADR-Änderungsverordnung vom 25. Oktober 2018 (BGBl. II S. 443) geändert worden ist

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



/K-1.24/ Mess- und Eichverordnung vom 11. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2010, 2011), die zuletzt durch Artikel 15 des Gesetzes vom 12. Mai 2021 (BGBl. I S. 1087) geändert worden ist

Bekanntmachungen (Kriterien, Grundsätze, Richtlinien, Empfehlungen, Allgemeine Verwaltungsvorschriften) des Bundesministeriums des Inneren (BMI) und des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)

/K-2.1/ Bundesamt für Strahlenschutz
Anforderungen an endzulagernde radioaktive Abfälle
Endlagerungsbedingungen Stand Oktober 2010
Endlager Konrad- SE-IB-29/08-Rev-1

/K-2.1b/ Bundesamt für Strahlenschutz
Anforderungen an endzulagernde radioaktive Abfälle
(Endlagerungsbedingungen, Stand Dezember 2014)
SE-IB-29/08-REV-2

/K-2.2/ 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-2.3/ 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-2.4/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen und Radiologische Grundlagen für Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei unfallbedingten Freisetzungen von Radionukliden
vom 27.10.2008 (GMBI. 2008, Nr. 62/63, S. 1278 ff)

/K-2.5/ Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) vom 7. Dezember 2005 (GMBI. 2006, Nr. 14-17, S. 254)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /K-2.6/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
(Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft)
vom 30.07.2002 (Gemeinsames Ministerialblatt 2002, Nr. 25 – 29 S. 511 ff)

- /K-2.7/ 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 17.01.2005
RdSchr. d. BMU v. 17.01.2005 – RS II 3 – 15506/1

- /K-2.8/ Richtlinie für die physikalische Strahlenschutzkontrolle zur Ermittlung der Körperdosen
Teil 2: Ermittlung der Körperdosis bei innerer Strahlenexposition (Inkorporationsüberwachung) (§§ 40, 41 und 42 StrlSchV) vom 12.01.2007
RdSchr. d. BMU v. 12.01.2007 – RS II 3 – 15530/01

- /K-2.9/ Richtlinie für den Schutz von Kernkraftwerken gegen Druckwellen aus chemischen Reaktionen durch Auslegung der Kernkraftwerke hinsichtlich ihrer Festigkeit und induzierter Schwingungen sowie durch Sicherheitsabstände
Handbuch Reaktorsicherheit und Strahlenschutz (RS-Handbuch)
BMI-Bekanntmachung vom 13.09.1976 (BAnz. 1976, Nr. 179)

- /K-2.10/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Bekanntmachung der Dosiskoeffizienten zur Berechnung der Strahlenexposition vom 23. Juli 2001
Bundesanzeiger Nr. 160a/b vom 28. August 2001

- /K-2.11/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Berechnungsgrundlage zur Ermittlung der Strahlenexposition infolge von Störmaßnahmen oder sonstigen Einwirkungen Dritter (SEWD) auf kerntechnische Anlage und Einrichtungen (SEWD-Berechnungsgrundlage) vom 28.10.2014
(GMBI. 2014, Nr. 64, S. 1315)

- /K-2.12/ Merkpostenliste für die Sicherung sonstiger radioaktiver Stoffe und kleiner Mengen Kernbrennstoff gegen Entwendung aus Anlagen und Einrichtungen
BMU, RS 1613151-6/18 vom 10. Juli 2003
Stand: 03.04.2003

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /K-2.13/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle
Fassung 18.11.2008, RS III 3-17031-4/1

- /K-2.14/ nicht belegt

- /K-2.15/ Verfahren zur Bestimmung der mittleren Aktivitätskonzentration von Kohlenstoff-14 in der Fortluft kerntechnischer Anlagen (J-C-14-ALUFT-01)
Bundesamt für Strahlenschutz
Leitstelle für Fortluft aus kerntechnischen Anlagen
Version Mai 2009

- /K-2.16/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Entwicklung, Validierung und Bereitstellung eines atmosphärischen Ausbreitungsmodells für luftgetragene radioaktive Stoffe der Basis des Ausbreitungsmodells AUSTAL2000 der neuen TA Luft
GRS mbH Köln, Schriftenreihe Umweltpolitik BMU -2007 – 710
Bonn 2007

- /K-2.17/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
Leitfaden für wiederkehrende Prüfungen an Objektsicherungseinrichtungen in kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen (Leitfaden WKP Objektsicherung)
Stand: 12.09.2018, BMU, S I 6 – 13 151-6/2.3

- /K-2.18/ 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-2.19/ Richtlinie über die im Strahlenschutz erforderliche Fachkunde (Fachkunde-Richtlinie Technik nach Strahlenschutzverordnung) vom 18. Juni 2004 (GMBI. 2004, Nr. 40/41, S. 799), geändert am 19. April 2006 (GMBI. 2006, Nr. 38, S. 735)

- /K-2.20/ Richtlinie für den Fachkundenachweis von verantwortlichen Personen in Anlagen zur Aufbewahrung von Kernbrennstoffen (Zwischenlager) vom 11.9.2019 – S I 6 – 138317/4 (GMBI. 2019, vom 24.09.2019 Nr. 33, S. 689)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /K-2.21/ Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ermittlung der Exposition von Einzelpersonen der Bevölkerung durch genehmigungs- oder anzeigebedürftige Tätigkeiten [AVV Tätigkeiten]
Referentenentwurf
BMU – Referat S II 5 Bearbeitungsstand 09.05.2019
- /K-2.22/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Kriterien für die Alarmierung der Katastrophenschutzbehörde durch die Betreiber kerntechnischer Einrichtungen
Gemeinsame Empfehlung der Strahlenschutzkommission und der Reaktor-Sicherheitskommission mit Ergänzungen verabschiedet in der 186. Sitzung der SSK am 11./12.09.2003, Ergänzung verabschiedet in der 260. Sitzung der SSK am 28.02.2013 verabschiedet in der 366. Sitzung der RSK am 16.10.2003, Ergänzung verabschiedet in der 453. Sitzung der RSK am 28.02.2013 (BAnz AT 09.10.2014 B1)
- /K-2.23/ nicht belegt
- /K-2.24/ Richtlinie für die physikalische Strahlenschutzkontrolle zur Ermittlung der Körperdosen
Teil 1: Ermittlung der Körperdosis bei äußerer Strahlenexposition (§§ 40, 41, 42 StrlSchV; § 35 RöV)
RdSchr. d. BMU v. 8.12.2003 - RS II 3 - 15530/1
- /K-2.25/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Bekanntmachung einer Stellungnahme der Reaktor-Sicherheitskommission („RSK-Verständnis der Sicherheitsphilosophie“ vom 29. August 2013)
BAnz AT 05.12.2013 B4 vom 18. November 2013

Empfehlungen, Leitlinien und Stellungnahmen der Entsorgungskommission

- /K-3.1/ Empfehlung der Entsorgungskommission
ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung
Revidierte Fassung vom 10. Juni 2013
Bekanntgemacht BAnz AT 22.01.2014 B3

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /K-3.2/ Stellungnahme der Entsorgungskommission
ESK-Stresstest für Anlagen und Einrichtungen der Ver- und Entsorgung in
Deutschland
Teil 2: Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle, stationäre Einrichtun-
gen zur Konditionierung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle, Endlager für
radioaktive Abfälle
Revidierte Fassung vom 18.10.2013

- /K-3.3/ Empfehlung der Entsorgungskommission
Harmonisierung von Meldekriterien für Vorkommnisse mit radioaktiven Abfällen
mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung
Fassung vom 01.03.2018

- /K-3.4/ Empfehlung der Entsorgungskommission
Leitlinien für die trockene Zwischenlagerung bestrahlter Brennelemente und
Wärme entwickelnder radioaktiver Abfälle in Behältern
Revidierte Fassung vom 10.06.2013

- 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 1301.2 „Berücksichtigung des Strahlenschutzes der Arbeitskräfte bei Aus-
legung und Betrieb von Kernkraftwerken“; Teil 2: Betrieb
Fassung 2014-11

- /K-4.4/ KTA 3601 „Lüftungstechnische Anlagen in Kernkraftwerken“
Fassung 2017-11

- /K-4.5/ KTA 3604 „Lagerung, Handhabung und innerbetrieblicher Transport radioakti-
ver Stoffe (mit Ausnahme von Brennelementen) in Kernkraftwerken“
Fassung 2020-12

- /K-4.6/ KTA 3902 „Auslegung von Hebezeugen in Kernkraftwerken“
Fassung 2020-12

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /K-4.7/ KTA 2206 „Auslegung von Kernkraftwerken gegen Blitzeinwirkungen“
Fassung 2019-11
- /K-4.8/ KTA 2201 „Auslegung von Kernkraftwerken gegen seismische Einwirkungen“
Teil 1: Grundsätze
Fassung 2011-11
- /K-4.9/ KTA 1508 „Instrumentierung zur Ermittlung der Ausbreitung radioaktiver Stoffe
in der Atmosphäre“
Fassung 2017-11
- /K-4.10/ Kerntechnischer Ausschuss
Begriffe-Sammlung
KTA-GS-12
Stand: Februar 2019
- /K-4.11/ KTA 2201.3 „Auslegung von Kernkraftwerken gegen seismische Einwirkungen“
Teil 3: Bauliche Anlagen
Fassung 2013-11
- /K-4.12/ KTA 2201.4 „Auslegung von Kernkraftwerken gegen seismische Einwirkungen“
Teil 4: Anlagenteile
Fassung 2012-11
- /K-4.13/ KTA 2101.1 „Brandschutz in Kernkraftwerken“
Teil 1: Grundsätze des Brandschutzes
Fassung 2015-11
- /K-4.14/ KTA 1501 „Ortsfestes System zur Überwachung von Ortsdosisleistungen inner-
halb von Kernkraftwerken“
Fassung 2017-11
- /K-4.15/ 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-4.16/ nicht belegt

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /K-4.17/ KTA 1404 „Dokumentation beim Bau und Betrieb von Kernkraftwerken“
Fassung 2013-11
- /K-4.18/ KTA 1401 „Allgemeine Anforderungen an die Qualitätssicherung“
Fassung 2017-11
- /K-4.19/ KTA 1402 „Integriertes Managementsystem zum sicheren Betrieb von Kernkraftwerken“
Fassung 2017-11
- /K-4.20/ KTA 1505 „Nachweis der Eignung von festinstallierten Messeinrichtungen zur Strahlungsüberwachung“
Fassung 2017-11
- /K-4.21/ KTA 2207 „Schutz von Kernkraftwerken gegen Hochwasser“
Fassung 2004-11
- /K-4.22/ KTA 3603 „Anlagen zur Behandlung von radioaktiv kontaminiertem Wasser in Kernkraftwerken“
Fassung 2017-11
- /K-4.23/ KTA 1502 „Überwachung der Aktivitätskonzentrationen radioaktiver Stoffe in der Raumlufte von Kernkraftwerken“
Fassung 2017-11
- /K-4.24/ KTA 1403 „Alterungsmanagement in Kernkraftwerken“
Fassung 2017-11
- /K-4.25/ KTA 3205.1 „Komponentenstützkonstruktionen mit nichtintegralen Anschlüssen“
Teil 1: Komponentenstützkonstruktionen mit nichtintegralen Anschlüssen für Primärkreis-komponenten in Leichtwasserreaktoren
Fassung 2018-10

Technische Normen

- /K-5.1/ DIN, Deutsche Norm, DIN ISO 7503-1 „Bestimmung der Radioaktivität – Messung und Bewertung der Oberflächenkontamination
Teil 1: Allgemeine Grundlagen“, 2017-12

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /K-5.2/ Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
Technische Regeln für Arbeitsstätten
ASR A3.4
Beleuchtung
Ausgabe: April 2011, zuletzt geändert GMBI 2014, S. 287

- /K-5.3/ Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
Technische Regeln für Arbeitsstätten
ASR A3.4/3
Sicherheitsbeleuchtung, optische Sicherheitsleitsysteme
Ausgabe: Mai 2009, mit Änderung GMBI 2011 Nr. 16 S.318 (01.06.2011)

- /K-5.4/ DIN ISO 668
Serie 1 Frachtcontainer – Klassifizierung, Abmessungen und Gesamtgewichte
Fassung 2020-01

- /K-5.5/ DIN EN 62305-3
Blitzschutz - Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen (IEC 62305-3:2010, modifiziert); Deutsche Fassung EN 62305-3:2011 vom 01.10.2011

- /K-5.6/ DIN EN 62305-2
Blitzschutz - Teil 2: Risiko-Management (IEC 62305-2:2010, modifiziert)
Deutsche Fassung EN 62305-2:2012 vom 01.02.2013

- /K-5.7/ DIN 25422
Aufbewahrung und Lagerung radioaktiver Stoffe - Anforderungen an Aufbewahrungseinrichtungen und deren Aufstellungsräume zum Strahlen-, Brand- und Diebstahlschutz
Stand Mai 2021

- /K-5.8/ bis /K-5.10/ nicht belegt

- /K-5.11/ DIN EN 1991-1-4
Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke
Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen – Windlasten
Dezember 2010 einschließlich Nationaler Anhang (NA) vom Dezember 2010

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /K-5.12/ DIN EN 1991-1-5
Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke
Teil 1-5: Allgemeine Einwirkungen – Temperatureinwirkungen
Dezember 2010 einschließlich Nationaler Anhang (NA) vom Dezember 2010

- /K-5.13/ DIN EN 1991-1-7
Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke
Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen, außergewöhnliche Einwirkungen
Dezember 2010 einschließlich Nationaler Anhang (NA) vom Dezember 2010

- /K-5.14/ Ausschuss für Gefahrstoffe - AGS-Geschäftsführung – BauA
Vermeidung oder Einschränkung gefährlicher explosionsfähiger Gemische
TRGS 722, Ausgabe Februar 2021
GMBI 2021 S. 399-415 [Nr. 17-19] (v. 16.3.2021)

- /K-5.15/ nicht belegt

- /K-5.16/ DIN 25449
Bauteile aus Stahl- und Spannbeton in kerntechnischen Anlagen
Sicherheitskonzept, Einwirkungen, Bemessung und Konstruktion
April 2016

- /K-5.17/ nicht belegt

- /K-5.18/ DIN 4102-1
Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
Teil 1: Baustoffe
Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
Mai 1998

- /K-5.19/ nicht belegt

- /K-5.20/ DIN VDE 0833-1
Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall
Teil 1: Allgemeine Festlegungen
Oktober 2014

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /K-5.21/ DIN 14462
Löschwassereinrichtungen – Planung, Einbau, Betrieb und Instandhaltung von
Wandhydrantenanlagen sowie Anlagen mit Über- und Unterflurhydranten
September 2012
- /K-5.22/ nicht belegt
- /K-5.23/ VDI-Richtlinie 6200
Standicherheit von Bauwerken, Regelmäßige Überprüfungen
Februar 2010
- /K-5.24/ DIN VDE 0833-3
Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall
Teil 3: Festlegungen für Einbruch- und Überfallmeldeanlagen
Oktober 2020
- /K-5.25/ nicht belegt
- /K-5.26/ VDI-Richtlinie 3782, Blatt 3
Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre
Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung
Juni 1985
- /K-5.27/ VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3
Umweltmeteorologie
Atmosphärische Ausbreitungsmodelle
Partikelmodell
April 2020
- /K-5.28/ Berufsgenossenschaftliche Regel DGUV 52
Unfallverhütungsvorschrift Krane vom 01.12.1974
in der Fassung vom 01.01.2001
- /K-5.29/ bis /K-5.38/ nicht belegt
- /K-5.39/ DIN ISO 11929
Bestimmung der charakteristischen Grenzen (Erkennungsgrenze, Nachweis-
grenze und Grenzen des Vertrauensbereichs) bei Messungen ionisierender
Strahlung – Grundlagen und Anwendungen
Januar 2011

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /K-5.40/ Muster-Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (MIndBauRL)
Stand Mai 2019

- K-5.41/ DIN ISO 11929-1
Bestimmung der charakteristischen Grenzen (Erkennungsgrenze, Nachweis-
grenze und Grenzen des Überdeckungsintervalls) bei Messungen ionisierender
Strahlung – Grundlagen und Anwendungen
Teil 1: Elementare Anwendungen
Stand: März 2020

- /K-5.42/ bis /K-5.47/ nicht belegt

- /K-5.48/ DIN 14675-1 Brandmeldeanlagen
Aufbau und Betrieb
Stand Januar 2020

- /K-5.49/ bis /K-5.52/ nicht belegt

- /K-5.53/ DIN 18230-3
Baulicher Brandschutz im Industriebau
Teil 3 Rechenwerte
Stand August 2002

- /K-5.54/ bis /K-5.59/ nicht belegt

- /K-5.60/ Feuerwehr-Dienstvorschrift FwDV 500
„Einheiten im ABC-Einsatz“
Ausgabe 01.2012

- /K-5.61/ nicht belegt

- /K-5.62/ DIN EN 12831-1
Energetische Bewertung von Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Norm-
Heizlast – Teil 1: Raumheizlast, Modul M3-3;
Deutsche Fassung EN 12831-1:2017
September 2017

- /K-5.63/ bis /K-1.65/ nicht belegt

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /K-5.66/ DIN 14096
Brandschutzordnung – Regeln für das Erstellen und das Aushängen
Stand Mai 2014
- /K-5.67/ DIN EN ISO 7010
Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen
Stand Juli 2020
- /K-5.68/ DIN 1986-100
Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056
Stand Dezember 2016
- /K-5.69/ bis /K-5.71/ nicht belegt
- /K-5.72/ DIN EN 14384
Überflurhydranten
Deutsche Fassung EN 14384:2005, Berichtigungen zu DIN EN 14384:2005-10
Stand Juli 2007
- /K-5.73/ bis /K-5.77/ nicht belegt
- /K-5.78/ DIN 18230-1
Baulicher Brandschutz im Industriebau
Teil 1: Rechnerisch erforderliche Feuerwiderstandsdauer
Stand September 2010
- /K-5.79/ DIN VDE 0833-2
Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall
Teil 2: Festlegungen für Brandmeldeanlagen
Stand Oktober 2017
- /K-5.80/ bis /K-5.82/ nicht belegt
- /K-5.83/ DGUV Information 203-008: „Erste Hilfe bei erhöhter Einwirkung ionisierender Strahlung“, Stand: April 2019, bisher: BGI 668

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /K-5.84/ DIN VDE 0105-100/A1
Betrieb von elektrischen Anlagen –
Teil 100: Allgemeine Festlegungen; Änderung A1: Wiederkehrende Prüfungen;
Deutsche Übernahme von Abschnitt 6.5 des HD 60364-6:2016
Stand Juni 2017
- /K-5.85/ DIN VDE V 0108-100-1
Sicherheitsbeleuchtungsanlagen –
Teil 100-1: Vorschläge für ergänzende Festlegungen zu EN 50172:2004
Stand Dezember 2018
- /K-5.86/ nicht belegt
- /K-5.87/ DGUV Grundsatz 309-001
Prüfung von Kranen
Stand: August 2012

Empfehlungen der Strahlenschutzkommission (SSK)

- /K-6.1/ Störfallberechnungsgrundlagen für die Leitlinien zur Beurteilung der Auslegung von Kernkraftwerken mit DWR gemäß § 28, Abs. 3 StrlSchV vom 18.10.1983 (BAnz. 1983, Nr. 245a)
Fassung des Kapitels 4 "Berechnung der Strahlenexposition" vom 29.06.1994 (BAnz. 1994, Nr. 222a),
Neufassung des Kapitels 4 „Berechnung der Strahlenexposition“ gemäß § 49 StrlSchV vom 20.07.2001
verabschiedet auf der 186. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 11.09.2003
veröffentlicht in der Reihe „Berichte der Strahlenschutzkommission“, Heft 44, 2004
- /K-6.2/ Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung bei kerntechnischen Notfällen
veröffentlicht in der Reihe „Berichte der Strahlenschutzkommission“, Heft 37, 2003 (Vorabdruck)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /K-6.3/ Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen
verabschiedet auf der 274. Sitzung der SSK am 19./20. Februar 2015
Bekanntgemacht BAnz AT 04. Januar 2016 B4
- /K-6.4/ Radiologische Grundlagen für Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei Ereignissen mit Freisetzung von Radionukliden
verabschiedet auf der 268. Sitzung der SSK am 13./14. Februar 2014
Bekanntgemacht BAnz AT 18. November 2014 B5
- /K-6.5/ nicht belegt
- /K-6.6/ nicht belegt
- /K-6.7/ Maßnahmen bei radioaktiver Kontamination der Haut
Empfehlung der Strahlenschutzkommission
Verabschiedet auf der 92. Sitzung der SSK am 22.09.1989
Veröffentlicht im BAnz Nr. 45 vom 06.03.1990

Publikationen / Rechnerprogramme

- /P-1.1/ Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH
Systemanalyse Konrad, Teil 3: Grundlagen der Ableitung von Aktivierungsbegrenzungen für den bestimmungsgemäßen Betrieb der Schachtanlage Konrad
GRS-A-1522
31.03.1995
- /P-1.2/ Topografische Karten 1:5000
Büttel (Kr. Steinburg)
Ostermoor
Bütteler Außendeich
Brunsbüttel-Kraftwerk
Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein
6. Auflage 2013

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /P-1.3/ U.S. Department of Energy
DOE Standard-3014-2006
Accident Analysis for Aircraft Crash into Hazardous Facilities
Washington, DC 20585
October 1996, Reaffirmation May 2006

- /P-1.4/ Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH
Transportstudie Konrad 2009
Sicherheitsanalyse zur Beförderung radioaktiver Abfälle zum Endlager Konrad
Dezember 2009 mit Corrigendum vom April 2010
GRS-256

- /P-1.5/ Deichverband Cuxhaven, Sturmfluten
<https://www.deichverband-cuxhaven.de/sturmfluten/sturmflutmarken-und-erkl%C3%A4rung/>

- /P-1.6/ Programm STRESS
Strahlenexposition in der Umgebung gemäß den Störfallberechnungsgrundlagen
Version 4.0.2
2007

- /P-1.7/ nicht belegt

- /P-1.8/ [REDACTED]
In-Facility Transport Modeling (Leak Path Factor Determination)
Nuclear Design and Risk Analysis Group Los Alamos National Laboratory
Presented to FCOG 2007,
LA-UR-05-2879
Revised May 2007

- /P-1.9/ [REDACTED]
Identification of release rates as a consequence of thermal impact on
RADWASTE – Experimental Studies; WM'06 Conference, February 2006,
Tuscon, AZ

- /P-1.10/ nicht belegt

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /P-1.11/ [REDACTED]
Fuel Dispersal Modeling for Aircraft-Runway impact Scenarios
Sandia Report SAND95-2529, Sandia National Laboratories, Albuquerque, New Mexico 87185 and Livermore, California 94550
November 1995
- /P-1.12/ [REDACTED]
Fuel Dispersalin High-Speed Aircraft/Soil Impact Scenarios
Sandia Report SAND96-0105, Sanda National Laboratories, Albuquerque, New Mexico 87185 and Livermore, California 94550
Januar 1996
- /P-1.13/ nicht belegt
- /P-1.14/ [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]
ARTM – Atmosphärisches Radionuklid-Transport-Modell mit der graphischen Benutzeroberfläche GO-ARTM
Programmbeschreibung zu Version 2.8.0 (GO-ARTM Version)
Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH, Köln, im Auftrag des Bundesamtes für Strahlenschutz
Stand 17.04.2015
- /P-1.15/ [REDACTED] [REDACTED]
HotSpot – Healt Physics Codes, Version 3.0
Users´ Guide National Atmospheric Release Advisory Center
Lawrence Livermore National Laboratory
Livermore, CA 94550, LLNL-SM-636474
May 1, 2013
- /P-1.16/ nicht belegt
- /P-1.17/ [REDACTED] (ED.)
The Towers Lost and Beyond
A collection of essays on the WTC by researchers at the Massachusetts Institute of Technology
May, 2002

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /P-1.18/ Serco
Release Fractions from Waste Packages Exposed to Fire
Prepared for NDA (Nuclear Decommissioning Authority, Radioactive Waste
Management Directorate, UK)
SERCO/TCS/6663/01 Issue1, November 2010
- /P-1.19/ bis /P-1.28/ nicht belegt
- /P-1.29/ Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH
Systemanalyse Konrad, Teil 3
Bestimmung störfallbedingter Aktivitätsfreisetzung
GRS-A-1389, Auftrags-Nr. 41372
November 1987
- P-1.30/ bis /P-1.32/ nicht belegt
- /P-1.33/ GRS
Vertiefung und Ergänzung ausgewählter Aspekte der Abfalltransportrisikoana-
lyse für die Standortregion der Schachanlage Konrad
Abschlussbericht zum Vorhaben 3607R02600
Arbeitspaket 1, Teilaufgaben 11-14
Februar 2013
- /P-1.34/ bis /P-1.48/ nicht belegt
- /P-1.49/ G. A. Briggs
"Plume Rise Predictions," Lectures on Air Pollution and Environmental Impact
Analyses, Workshop Proceedings, pp. 59-111
American Meteorology Society, Boston, MA
Oct. 3, 1975
- /P-1.50/ nicht belegt
- /P-1.51/ nicht belegt
- /P-1.52/ Bautechnischer Brandschutz
Brandlastberechnung
BBV Beilicke Brandschutz Verlag
ISBN: 978-3-942578-05-9
Auflage 2015

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

- /P-1.53/ Stadt Brunsbüttel
Verwaltungsbericht 2018
Veröffentlicht unter: https://www.brunsbuettel.de/media/custom/1770_6279_1.PDF?1562568996
- /P-1.54/ Stadt Brunsbüttel
Vorbericht zum Haushaltsplan 2019
Veröffentlicht unter: https://www.brunsbuettel.de/media/custom/1770_6060_1.PDF?1550227998
- /P-1.55/ Landesregierung Schleswig-Holstein
Umweltatlas, veröffentlicht unter: <http://www.umweltdaten.landsh.de/atlas/script/index.php>
- /P-1.56/ Landesregierung Niedersachsen
Nieders. Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz
Angaben zu FFH- und Vogelschutzgebieten
<https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Umweltkarten>
- /P-1.57/ Bis /P-1.59/ nicht belegt
- /P-1.60/ Bundesanstalt für Wasserbau
Modellierung von Sturmflutwasserständen in der Tideelbe
Auftragsnummer: B3955.03.06.10006
Gutachten vom 12.04.2018
- /P-1.61/ [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] (2012A)
Extremsturmfluten an offenen Küsten und Ästuargebieten: Risikoermittlung und –beherrschung im Klimawandel, Abschlussbericht Teilprojekt 1b, BMBF-Verbundprojekt XtremRisk,
Siegen, 08.06.2015
- /P-1.62/ Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH
Überprüfung des unfallbedingten Freisetzungsverhaltens bei der Beförderung radioaktiver Stoffe
Abschlussbericht
Oktober 2017
GRS-482

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /P-1.63/ Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH
Transportstudie Konrad.
Sicherheitsanalyse zur Beförderung radioaktiver Abfälle zum Endlager Konrad
(Ergänzungsband)
Juni 1991
GRS-A-1755/II
- /P-1.64/ Nuclear Energy Institute
Methodology for Performing Aircraft Impact Assessments for New Plant Design
NEI 07 – 13, Rev. 07 Public Version
Mai 2009
Prepared by: ERIN Engineering & Research, Inc., 2001 N. Main Street, Suite
510, Walnut Creek, CA 94596
- /P-1.65/ XXXXXXXXXX
Dynamik der Baukonstruktionen
Vieweg Verlag, 1. Auflage 1996, korrigierter Nachdruck 2000
ISBN 3-528-08123-6

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 über die Sicherheit des Kernkraftwerkes Brunsbüttel
Einsatz von Atrium10B- und SVEA-96-Brennelementen bei brennstabgemittel-
ten Abbränden oberhalb von 59 MWd/kgU
Hamburg, Dezember 2006
Az.: KKB2006/3776
- /T-1.4/ nicht belegt
- /T-1.5/ nicht belegt

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /T-1.6/ ARGE Stilllegung und Abbau KKB
Kernkraftwerk Brunsbüttel
Stilllegung und Abbau KKB (SAB)
Antragsunterlage LAB/020/001, Rev. 0, Stand 26.06.2017
„Anwendung der KKB-Regularien bei Planung, Errichtung und Inbetriebsetzung
des LasmA“
Stellungnahme SAB2017/0297 vom 19.09.2017
- /T-1.7/ bis /T-1.9/ nicht belegt
- /T-1.10/ ARGE Stilllegung und Abbau
KKB - Kernkraftwerk Brunsbüttel
Überprüfung der statischen und dynamischen Berechnung LAB/073/505 hin-
sichtlich der Pfahlschnittgrößen infolge außergewöhnlicher Einwirkungen von
außen und der Impedanzfunktionen der Pfahlgründung
vom 22.09.2016
(SAB2016-0275)
- /T-1.11/ nicht belegt
- /T-1.12/ nicht belegt
- /T-1.13/ ARGE Stilllegung und Abbau KKB
Kernkraftwerk Brunsbüttel
Stilllegung und Abbau KKB (SAB)
Technischer Bericht 2014-0216, Stand: 30.09.2015
„Radiologisches Inventar“
Stellungnahme SAB2015/0370 vom 12. und 20.04.2016
- /T-1.14/ bis /T-1.18/ nicht belegt
- /T-1.19/ Grundbauingenieure Steinfeld
Kernkraftwerk Brunsbüttel – Neubau Lagergebäude LasmA ZP 30
Baugrundbeurteilung, 2. Bericht
LAB/071/002, Revision 1 Stand 12.08.2015
(SAB2016/0156)
- /T-1.20/ bis /T-1.25/ nicht belegt

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /T-1.26/ ARGE Stilllegung und Abbau KKB
Gutachten über die Sicherheit
Kernkraftwerk Brunsbüttel
Antrag auf Erteilung einer Genehmigung gemäß § 7 Abs. 3 Atomgesetz zur
Stilllegung und zum Abbau des Kernkraftwerkes Brunsbüttel
Hamburg, Schwentinental Oktober 2018
(SAB2013/0002)

- /T-1.27/ nicht belegt

- /T-1.28/ nicht belegt

- /T-1.29/ TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
Kernkraftwerk Brunsbüttel
Errichtung und Betrieb eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle
(LasmA)
Stellungnahme zur inhaltlichen Prüfung der Umweltverträglichkeitsuntersu-
chung vom 07.12.2015
Schreiben vom 22.12.2015
(SAB2016/0005)
Mit Austauschseiten vom 18.03.2016
(SAB2016/0095)

- /T-1.30/ nicht belegt

- /T-1.31/ Gutachtergemeinschaft KKB-PSÜ
Stellungnahme zur PSÜ des KKB, Teile I bis VI vom September 2007
(KKB2004/1224)

- /T-1.32/ nicht belegt

- /T-1.33/ nicht belegt

- /T-1.34/ [REDACTED] - Prüferingenieur für Standsicherheit
Bauvorhaben Neubau eines Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle
(LasmA)
Prüfbericht Nr. 7 über die Prüfung der bautechnischen Unterlagen
Prüfbericht Nr. 75 801/15 vom 20.12.2018
(SAB2019/0006)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /T-1.35/ bis /T-1.39/ nicht belegt
- /T-1.40/ ARGE Stilllegung und Abbau KKB
LAB/100/001 Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
Brandschutztechnische Begutachtung zur Errichtung des Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA)
Stellungnahme SAB2018/0428 vom 05.12.2018
- /T-1.41/ nicht belegt
- /T-1.42/ nicht belegt
- /T-1.43/ TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG
Kernkraftwerk Brunsbüttel
Periodische Sicherheitsüberprüfung
Stellungnahme vom 18.12.2009 zur Erfüllung der
Empfehlung E-5: Deicherhöhung im Kraftwerksbereich
versandt mit Schreiben vom 18.12.2009, Az.: KKB2009/2391
- /T-1.44/ Amt für ländliche Räume
Deichsicherheit KKW Brunsbüttel/Besprechung 06.06.2007
Schreiben vom 21.06.2007
(KKB2007/2560)
- /T-1.45/ nicht belegt
- /T-1.46/ nicht belegt
- /T-1.47/ IFU GmbH Privates Institut für Analytik
Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-
Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft an einem An-
lagenstandort in Brunsbüttel
E-Mail vom 12.11.2019
Aktenzeichen: DPR.20191104
- /T-1.48/ nicht belegt

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /T-1.49/ TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG
Gutachterliche Stellungnahme zur vorgelegten Nachweisunterlage „Seismische Lastannahmen für das Standort-Zwischenlager Brunsbüttel (SZB)“
(Entwurf: Oktober 2019)
Juni 2020
- /T-1.50/ bis /T-1.53/ nicht belegt
- /T-1.54/ ARGE Stilllegung und Abbau KKB
Antragsunterlage LAB/070/010 „Bautechnischer Auslegungsbericht“ Rev. 06
Stellungnahme SAB2017/0203 Rev. 1 vom 06.09.2017
- /T-1.55/ ARGE Stilllegung und Abbau KKB
Antragsunterlage LAB/070/010 „Bautechnischer Auslegungsbericht“
Sicherheitstechnische Relevanz der Änderungen der Re. 07 gegenüber der
Rev. 06
Schreiben SAB2018/0131 vom 18.04.2018

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Abkürzungsverzeichnis

| | |
|-------|---|
| ABK | Abfallbehälterklasse |
| Abs. | Absatz |
| AGAB | Atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde |
| AGD | Abfallgebindedokumentation |
| AGG | Abfallgebindegruppe |
| AGK | Abfallgebindekategorie |
| AED | aerodynamischer Durchmesser |
| akt. | Aktiviert |
| ALP | Ablaufplan |
| ALR | Amt für ländliche Räume |
| AMAD | aktivitätsbezogener Medianwert des aerodynamischen Durchmessers |
| AO | Alarmordnung |
| APG | Abfallproduktgruppe |
| ARGE | Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB |
| ARTM | Atmosphärisches Radionuklid-Transportmodell |
| AtEV | Atomrechtliche Entsorgungsverordnung |
| AtG | Atomgesetz |
| AtVfV | Atomrechtliche Verfahrensverordnung |
| AVK | Abfallfluss-Verfolgungs- und Produktkontrollsystem |
| AvO | Aufsichtsführender vor Ort |
| AVV | Allgemeine Verwaltungsvorschrift |
| BAS | Bodenantwortspektren |
| BAuA | Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin |
| BEB | Bemessungserdbeben |
| BfS | Bundesamt für Strahlenschutz |

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



| | |
|-------|--|
| BFS | Betriebsführungssystem |
| BGE | Bundesgesellschaft für Endlagerung |
| BGR | Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe |
| BHB | Betriebshandbuch |
| BMA | Brandmeldeanlage |
| BMI | Bundesministerium des Innern |
| BMU | Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit |
| BMUB | Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit |
| BSO | Brandschutzordnung |
| BVSVO | Landesverordnung über die Brandverhütungsschau |
| ca. | Circa |
| CTU | Cargo Transport Unit |
| DGUV | Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V. |
| DHB | Dokumentationshandbuch |
| DIN | Deutsche Industrienorm |
| DL | Dosisleistung |
| EDW | Explosionsdruckwelle |
| EMA | Einbruchmeldeanlage |
| EN | Europäische Norm |
| ESK | Entsorgungskommission |
| etc. | et cetera |
| EVA | Einwirkungen von außen |
| EVI | Einwirkungen von Innen |
| FAT | Feuerwehrranzeigetableau |
| FB | Fachbereich |
| FBF | Feuerwehrbedienfeld |
| FBL | Fachbereichsleiter |

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

| | |
|-----------|---|
| FEM | Finite-Elemente-Methode |
| FFH | Flora-Fauna-Habitat-Gebiet |
| FFW | Freiwillige Feuerwehr |
| FIZ | Feuerinformationszentrum |
| FKZ | Filterkonzentrat |
| gem. | Gemäß |
| GGVSEB | Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, mit der Eisenbahn und auf Binnengewässern |
| HTO | Tritium haltiges Wasser |
| HZG | Helmholtz-Zentrum Geesthacht |
| IAEA | International Atomic Energy Agency |
| IBS | Inbetriebsetzung |
| IHO | Instandhaltungsordnung |
| inkl. | Inklusiv |
| i. V. m. | in Verbindung mit |
| IP | Industrieverpackung |
| KBR | Kernkraftwerk Brokdorf |
| KC | Konrad-Container |
| KKB | Kernkraftwerk Brunsbüttel |
| KKK | Kernkraftwerk Krümmel |
| KKS | Kernkraftwerk Stade |
| KTA-Regel | Regel des Kerntechnischen Ausschusses |
| Lasma | Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle |
| LBO | Landesbauordnung |
| LdL | Leiter des Lasma |
| LöRüRI | Richtlinie zur Bemessung von Löschwasser-Rückhalteanlagen beim Lagern wassergefährdender Stoffe (Löschwasserrückhalte-Richtlinie) |

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 |
| MELUR | Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume |
| NN | Landhöhenangabe Normal Null |
| NRWG | Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte |
| Nsf | nicht störfallfest |
| ODL | Ortsdosisleistung |
| OKFB | Oberkante Fußboden |
| OÜL | Ordnung zur Überwachung des Lagerbetriebes |
| PA | Prüfanweisung |
| PBO | Personelle Betriebsorganisation |
| PDCA | Plan, do, check, act |
| PHB | Prüfhandbuch |
| PFP | Prüffolgeplan |
| QSP | Qualitätssicherungsprogramm |
| RBHB | Restbetriebshandbuch |
| REI | Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen |
| ReVK | Reststoffverfolgungs- und -kontrollsystem |
| RiPhyKo | Richtlinie für die physikalische Strahlenschutzkontrolle zur Ermittlung der Körperdosis |
| SB | Sachverständiger der Behörde |
| SBG | Störfallberechnungsgrundlage |
| SBS | ständig besetzte Stelle |
| SHM | Sicherheitsmaßnahme |
| spez. | Spezifiziert |
| Sf | Störfallfest |

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



| | |
|----------------|--|
| S _s | Störfallsummenwert |
| SSB | Strahlenschutzbeauftragter |
| SSK | Strahlenschutzkommission |
| SSO | Strahlenschutzordnung |
| SSP | Sicherheitsspezifikation |
| StrlSchG | Strahlenschutzgesetz |
| StrlSchV | Strahlenschutzverordnung |
| s. u. | siehe unten |
| SV | Sachverständiger |
| SZB | Standortzwischenlager Brunsbüttel |
| TA-Lasma | Technische Annahmebedingungen des Lasma |
| TBH | Transportbereitstellungshalle |
| UBB | Untere Baubehörde |
| üNN | Landhöhenangabe über Normalnull |
| UVP | Umweltverträglichkeitsprüfung |
| UVPG | Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung |
| USV | unterbrechungslose Stromversorgung |
| VDE | Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik |
| VDK | Verdampferkonzentrat |
| VK | Verschlussklasse |
| VKZ | Verdampferkonzentrat |
| vs. | Versus |
| VS-NfD | Verschlussklasse - Nur für den Dienstgebrauch |
| WKP | wiederkehrende Prüfung |
| ZL | Zwischenlager |
| ZO | Zugangsordnung |

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Einheitenverzeichnis

| | |
|----------------|--------------|
| % | Prozent |
| ° C | Grad Celsius |
| A | Jahr |
| Bq | Bequerel |
| Cm | Zentimeter |
| G | Gramm |
| H | Stunde |
| M | Meter |
| m ³ | Kubikmeter |
| S | Sekunde |
| Sv | Sievert |

Einheitenpräfixe

| | |
|---|---------------------|
| K | Kilo (Tausend) |
| M | Mega (Million) |
| m | Milli (Tausendstel) |
| μ | Mikro (Millionstel) |

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 5.6.3.1.1-1 Lageplan des LasmA auf dem Betriebsgelände des KKB /A-1.8/

Tabellenverzeichnis

| | |
|-----------------------|---|
| Tabelle 5.6.2.4.2.1-1 | Maximales Nuklidinventar pro Gebinde durch Kontamination entsprechend /A-1.18/ |
| Tabelle 5.6.2.4.2.1-2 | Mittleres Aktivitätsinventar pro Gebinde durch Kontamination entsprechend /A-1.16/ |
| Tabelle 5.6.2.4.2.2-1 | Behältertypen, ABK, AGG, APG /A-1.16/ |
| Tabelle 5.6.2.4.2.2-2 | Behältertypen und Gebindematerial gemäß dem Sicherheitsbericht /A-1.8/ sowie Anzahl der potentiell thermisch belasteten Abfallgebinde |
| Tabelle 5.6.2.4.2.3-1 | Zuordnung zwischen den Abfallproduktgruppen nach den Endlagerungsbedingungen Konrad /K-2.1b/ und den Abfallgebindergruppen gemäß der Transportstudie Konrad /P-1.4/ |
| Tabelle 5.6.2.4.2.3-2 | Freisetzungsanteile der sonstigen Radionuklide für die Belastungsklasse 1 entsprechend der Antragsunterlage /A-1.18/ |
| Tabelle 5.6.2.4.2.3-3 | Freisetzungsanteile bei der mechanischen Belastung entsprechend der Tabelle 3-8 aus /A-1.16/ |
| Tabelle 5.6.2.4.2.3-4 | Freisetzungsanteile bei der thermischen Belastung entsprechend der Tabelle 3-9 aus /A-1.16/ |
| Tabelle 5.6.2.4.2.3-5 | Freisetzungsanteile bei der mechanischen und thermischen Belastung entsprechend der Tabelle 3-9 aus /A-1.16/ |
| Tabelle 5.6.2.4.2.3-6 | Von uns ermittelte Freisetzungsanteile für den Auslegungstörfall „Absturz eines Gebindes“ |
| Tabelle 5.6.2.4.2.3-7 | Von uns ermittelte Freisetzungsanteile für den Auslegungstörfall „Absturz eines Gebindes“ und „Brand eines 20´-Containers außerhalb des LasmA“ für BK 2 |

| | |
|-----------------------|---|
| Tabelle 5.6.2.4.2.4-1 | Die größten potentiell freigesetzten Aktivitäten für die Auslegungsstörfälle „Absturz eines Gebindes“ und „Brand eines Gebindes“ entsprechend der Antragsunterlage /A-1.18/ sowie „Brand eines 20´-Containers außerhalb des LasmA“ entsprechend der Unterlage /U-1.2/ |
| Tabelle 5.6.2.4.2.4-2 | Potentiell beim Absturz eines Militärflugzeugs freigesetzte Aktivitäten in Bq aus den Containern der Typen II – V /A-1.16/ |
| Tabelle 5.6.2.4.2.4-3 | Von uns ermittelter maximaler Quellterm für den Auslegungsstörfall „Absturz eines Gebindes“ für Container Typ II-V |
| Tabelle 5.6.2.4.2.4-4 | Von uns ermittelter Quellterm für den Auslegungsstörfall „Brand eines Gebindes“ für einen 20´-Container |
| Tabelle 5.6.2.4.2.4-5 | Von uns ermittelter Quellterm für den Auslegungsstörfall „Brand eines 20´-Containers außerhalb des LasmA“ |
| Tabelle 5.6.2.4.2.4-6 | Quellterme für potentiell thermisch belastete KC Typ III und IV |
| Tabelle 5.6.2.4.4-1 | Eingreifrichtwerte für die effektive Dosis gemäß /K-6.2/ |
| Tabelle 5.6.2.4.4-2 | Potentielle effektive Dosis in mSv infolge des Absturzes eines Militärflugzeuges ohne Folgebrand /A-1.16/ |
| Tabelle 5.6.2.4.4-3 | Potentielle effektive Dosis in mSv infolge des Absturzes eines Militärflugzeuges mit Folgebrand /A-1.16/ |
| Tabelle 5.6.2.4.4-4 | Maximale effektive Dosis nach 7 Tagen, 1 Monat und 1 Jahr für Freisetzungen aus KC Typ III/IV in mSv |
| Tabelle 5.6.6.1.1-1 | Verteilung des gesamten Aktivitätsinventars auf die Abfallgebinde entsprechend der Antragsunterlage /A-1.14/ |
| Tabelle 5.6.6.1.1-2 | Als Kontamination vorliegende freisetzbare nuklidspezifische Aktivitäten in Behältern mit spezifizierter Dichtigkeit gemäß Antragsunterlage /A-1.14/ |

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



| | |
|----------------------|---|
| Tabelle 5.6.6.1.1-3 | Als Kontamination vorliegende freisetzbare nuklidspezifische Aktivitäten in Behältern ohne spezifizierte Dichtigkeit gemäß Antragsunterlage /A-1.14/ |
| Tabelle 5.6.6.1.1-4 | Zuordnung der Durchlässigkeitsfaktoren für die spezifizierte Dichtigkeit entsprechend der Antragsunterlage /A-1.14/ |
| Tabelle 5.6.6.1.1-5 | Formel zur Berechnung der insgesamt freigesetzten Aktivität eines Radionuklids aus Behältern mit / ohne spezifizierte Dichtigkeit entsprechend der Antragsunterlage /A-1.14/ |
| Tabelle 5.6.6.1.1-6 | Effektive maximale Gesamtaktivitäten, freigesetzte Aktivitäten, mittlere Aktivitätskonzentrationen und Ausschöpfungen der in Anlage VII StrlSchV _{alte Fassung} /K-1.1/ aufgeführten Aktivitätskonzentration gemäß Antragsunterlage /A-1.14/ |
| Tabelle 5.6.8.1.10-1 | Zulässige Einzelaktivitäten der Abfallgebinde gemäß Tabelle A.1 in den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ |
| Tabelle 5.6.8.1.10-2 | Zulässige Dosisleistungen für Abfallgebinde und Großkomponenten gemäß den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ |
| Tabelle 5.6.8.1.12-1 | Einzuhaltende radiologische Werte für das LasmA |

1 Zusammenfassung

Die Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG hat am 05.05.2014 den Antrag auf Genehmigung nach § 7 Strahlenschutzverordnung^{alte Fassung}, jetzt § 12 Abs. 1 Nr. 3 Strahlenschutzgesetz (StrlSchG) zum Umgang mit radioaktiven Stoffen in einem neu zu errichtenden Lager für radioaktive Abfälle und Reststoffe (Lasma) gestellt, der mit dem Schreiben vom 19.12.2014 im Hinblick auf die beantragte Gesamtaktivität, die Abklinglagerung sowie die Lagerung von zur Beseitigung freigegebenen Stoffen im Lasma und zur Ableitung radioaktiver Stoffe revidiert wurde.

Das Lager soll radioaktive Reststoffe und Abfälle, die beim Abbau des Kernkraftwerkes Brunsbüttel anfallen, Abfälle aus den Transportbereitstellungshallen (TBH) I und II, am Standort aufbewahrte Abfälle aus der Anlage Mol, Großkomponenten sowie sonstige radioaktive Stoffe aus dem Betrieb des Lasma und den TBH und Prüfstrahler bis zu einer Gesamtaktivität von max. 5E +17 Bq aufnehmen. Die Einlagerung soll in weitgehend endlagergerecht konditionierten Abfallgebinden, in 20'-Containern sowie in Form von Großkomponenten erfolgen. Es sollen ca. 1.684 Abfallbehälter verschiedenen Typs im Lasma eingelagert werden.

Die Errichtung des Lasma wurde von der Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG am 02.07.2014 gemäß § 62 Landesbauordnung (LBO) bei der Unteren Bauaufsichtsbehörde der Stadt Brunsbüttel beantragt. Zur Sicherstellung eines ungehinderten Rückbaus des Kernkraftwerkes Brunsbüttel hat die Antragstellerin mit Schreiben vom 02.05.2017 einen Antrag auf Erteilung einer Teilbaugenehmigung gemäß § 74 LBO für die Errichtung der Pfahlgründung und der Pfahlkopfplatte gestellt. Die Teilbaugenehmigung wurde am 26.09.2017 und die Baugenehmigung am 22.02.2019 erteilt.

Zur Konkretisierung des Antrages gemäß § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG hat die Antragstellerin neben der Umweltverträglichkeitsprüfung und dem Sicherheitsbericht Antragsunterlagen

- zur bautechnischen Ausführung des Lagers,
- zur technischen Ausrüstung des Lagers,
- zum Strahlenschutz einschließlich der radiologischen Überwachung,
- zum Brandschutz,
- zu den potentiellen Ereignissen und der Auswirkungen,
- zur Ableitung radioaktiver Stoffe,
- zum Lagerbetrieb einschließlich der Lagerbelegung,
- zu den Aspekten der längerfristigen Zwischenlagerung,
- zum Betriebshandbuch einschließlich der technischen Annahmebedingungen,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- zum Prüfhandbuch,
- zum Managementsystem,
- zur Dokumentation sowie
- zur Inbetriebsetzung des Lagers und seiner Einrichtungen

vorgelegt.

Mit dem Vertrag über Sachverständigentätigkeit gemäß § 20 AtG hat das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MELUR) jetzt Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (MELUND) als atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde uns u. a. mit der gutachtlichen Prüfung und Bewertung der zu errichtenden Lagerkapazitäten für radioaktive Abfälle und Reststoffe beauftragt.

Für die Prüfung der Antragsunterlagen haben wir als wesentliche Bewertungsmaßstäbe neben dem Strahlenschutzgesetz und der Strahlenschutzverordnung die vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit veröffentlichten ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung (ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung) herangezogen. Des Weiteren haben wir fachspezifisch weitere untergeordnete kerntechnische und konventionelle Regelwerke der Bewertung zugrunde gelegt.

Das MELUND 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, die sie mit dem Schreiben vom 10.03.2020 in Bezug auf die Neufassung der KTA-Regel 3604 präzisiert hat.

Im Hinblick auf die Prüfung der Ausbreitungsberechnungen von radioaktiven Stoffen über den Luftpfad und die Prüfung der Störfallberechnungen hat das MELUND mit Schreiben vom 12.12.2019 vorgegeben, dass neben dem von uns als Stand von Wissenschaft und Technik dafür anzusetzenden Lagrange-Partikelmodell auch das Gauß-Fahnenmodell gemäß den Anforderungen der StrlSchV zur Bewertung heranzuziehen ist.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Auf Basis der anzusetzenden und vorgegebenen Bewertungsmaßstäbe haben wir geprüft, ob mit den vorgelegten Antragsunterlagen genügend Angaben enthalten sind, um die in den Bewertungsmaßstäben genannten Anforderungen an die Ausführung des Lagers, der technischen Einrichtungen sowie den Umgang mit radioaktiven Stoffen und die betrieblichen Regelungen im Form des Betriebs- und Prüfhandbuchs einschließlich des Qualitätsmanagements prüfen zu können.

Insgesamt ist festzustellen, dass mit den vorgelegten Antragsunterlagen alle erforderlichen Informationen zur Bewertung der materiellen Genehmigungsvoraussetzungen, sofern sie in unserem Begutachtungsumfang liegen, vorhanden sind. Insofern sind die Antragsunterlagen für den von uns zu bewertenden Umfang als vollständig anzusehen.

Ereignisse

Die Ereignisanalyse hat ergeben, dass bei den auslegungsrelevanten Ereignissen lediglich Expositionen durch mögliche Aktivitätsfreisetzungen in die Umgebung auftreten, die deutlich unterhalb des Störfallplanungswertes gemäß § 104 StrlSchV von 50 mSv liegen.

Bei dem betrachteten auslegungsüberschreitenden Ereignis des Flugzeugabsturzes einer schnell fliegenden Militärmaschine wird der Eingreifrichtwert von 100 mSv effektiver Dosis für die Maßnahme „Evakuierung“ aus den Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz sowie den Radiologischen Grundlagen sowohl für die nächstgelegenen Wohnbebauungen als auch für die nächstgelegenen Arbeitsstätten deutlich unterschritten. Somit werden keine einschneidenden Maßnahmen des Katastrophenschutzes, die einen schwerwiegenden Eingriff in das Leben der Bevölkerung darstellen, erforderlich.

Gesamtanlage

Die konstruktiven Randbedingungen der baulichen Auslegung wie die Betonfestigkeitsklassen, die Expositionsklassen, die Betondeckung und die einzuhaltenden Rissbreiten sowie die bei der Bemessung des Bauwerks zu berücksichtigenden Lastkombinationen und zu führenden Nachweise entsprechen den Anforderungen des bautechnischen Regelwerkes.

Die Anforderungen des Abschnitts 6 und des Abschnitts 8.2.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung hinsichtlich des Hochwasserschutzes werden bei Berücksichtigung unseres Auflagenvorschlages hinsichtlich der Maßnahmen zum temporären Hochwasserschutz erfüllt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die seismischen Lastannahmen erfüllen die Anforderungen, die aus der KTA-Regel 2201.1 abzuleiten sind. Die für die Auslegung des LasmA gegen die Auswirkungen einer Explosionsdruckwelle angesetzten Überdruck-Zeit-Funktionen entsprechen dem in der BMI-Richtlinie für den Schutz von Kernkraftwerken gegen Druckwellen aus chemischen Reaktionen und DIN 25449 angegebenen Druckverlauf.

Die Vorgaben gemäß dem Sicherheitsbericht die Dachflächenentwässerung entsprechend den Anforderungen der DIN 1986-100 zu bemessen und die Dächer mit einer Regen- und einer Notentwässerung zu versehen, ist anforderungsgerecht. Ein Eindringen des anfallenden Oberflächenwassers in den Handhabungsbereich ist auf Grund der Errichtung der baulichen Anlage im Sinne des Bauordnungsrechtes (z. B. Versiegelung des Grundstückes vermeiden, Rückstausicherung einsetzen, etc.) nicht zu unterstellen.

Die Krananlagen sind unter Berücksichtigung der Gebindemassen und des Eigengewichtes der für die Handhabung erforderlichen Lastaufnahmemittel ausreichend bemessen. Die geplante Auslegung der Krananlagen und der Lastaufnahmemittel nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik ist gerechtfertigt. Die dargestellten Maßnahmen und Einrichtungen für die Beherrschung von Betriebsstörungen an den Krananlagen entsprechen dem Stand der Technik und sind geeignet, die Last und damit die Strahlenquelle bei auftretenden Störungen abzuschlagen und den Kran zur Reparatur in die Parkposition zu verbringen.

Für die Krananlagen und die Lastaufnahmemittel werden die gemäß der KTA-Regel 3604, Punkt 5 und 6 des Abschnitts 3.4, der KTA-Regel 3902, Abschnitt 3, den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, Abschnitte 7.1, 10.1, 10.4.3 und 10.5 sowie den darin genannten konventionellen Regelwerken zu stellenden Anforderungen erfüllt.

Die Lüftungsanlage kann nach konventionellen, technischen Normen errichtet werden. Mit der geplanten Lüftungsanlage für das Lagergebäude zur Konditionierung der dortigen Raumluft sowie der bodennahen Zufuhr über Weitwurfdüsen entlang der vier Längsseiten der beiden Hallenschiffe wird ein Beitrag zur Vermeidung korrosiver Raumluftbedingungen geleistet.

Mit Ausnahme von Einschränkungen bzgl. des Zu- und Abuftvolumenstroms ist festzustellen, dass das Konzept der Lüftungsanlage für den Lagerbereich geeignet ist, die diesbezüglichen Anforderungen kerntechnischer und konventioneller Regelwerke zu erfüllen. Aufgrund der geringen Luftwechselzahl und den damit verbundenen wärmetechnischen Strömungsbedingungen könnte im Winterfall (-10 °C Außentemperatur) die anforderungsgerechte Konditionierung der Raumluft zwischen den Gebinden und die dafür erforderliche

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



gerichtete Luftströmung in ihrer Wirksamkeit eingeschränkt sein. Der Nachweis der Eignung kann bei den Abnahme- und Funktionsprüfungen unter Anwendung der vorlaufend dazu eingereichten Ausführungsunterlagen gemäß dem Inbetriebsetzungsprogramm LAB/010/038 erfolgen.

Das im Kontrollbereich anfallende Abwasser zu sammeln und an eine externe Stelle abzugeben ist aufgrund der im Kontrollbereich zu erwartenden, geringen Abwassermengen anforderungsgerecht. Hinsichtlich der Auslegungskriterien haben wir einen Auflagenvorschlag formuliert.

Die elektrische Energieversorgung sowie die Normal- und Sicherheitsbeleuchtung erfüllen die an sie zu stellenden Anforderungen.

Mit der vorgesehenen Telefonanlage werden ausreichende Kommunikationsmöglichkeiten geschaffen, um die Festlegungen aus den technischen Regeln für Arbeitsstätten zu erfüllen. Die Störmeldeanlage unterstützt die in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung Abschnitt 10.1 geforderte Erkennung von Betriebsstörungen.

Die Einrichtungen zur radiologischen Überwachung des LasmA entsprechen den an sie zu stellenden Anforderungen. An den vorgesehenen, teilweise weit entfernten und ggf. durch Gebäude abgeschirmten, Auslegeorten der Dosimeter für das KKB sind keine Messeffekte durch die Direktstrahlung aus dem LasmA zu erwarten. Wir haben deshalb einen Auflagenvorschlag hinsichtlich des Anbringens der Dosimeter am Zaun des LasmA, der den Überwachungsbereich des LasmA vom Betriebsgelände des KKB trennt, formuliert.

Die geplante Ausführung der Erdungs- und Blitzschutzanlage des LasmA nach der Blitzschutzklasse II der DIN EN 62305-3 genügt den Festlegungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung.

Die baurechtliche Einordnung des Gebäudes als Sonderbau der Gebäudeklasse GK3 ist anforderungsgerecht. Die atomrechtliche Einstufung des LasmA nach DIN 25422 unter Berücksichtigung der angesetzten maximalen beantragten Gesamtaktivität von $5 \text{ E}+17 \text{ Bq}$ in die Aktivitätsklasse 4 ist zutreffend.

Die vorgesehenen brandschutztechnischen Maßnahmen und Einrichtungen erfüllen sowohl die anzusetzenden brandschutztechnischen Anforderungen des Baurechtes (mit den diesbezüglich heranzuziehenden Vorschriften, Regeln und Richtlinien des konventionellen Brandschutzes) als auch die brandschutztechnischen Anforderungen, die sich aus dem Atomrecht ergeben.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die Anforderungen des konstruktiven Brandschutzes hinsichtlich der Tragkonstruktion werden erfüllt. Die im Brandschutzkonzept aufgeführten Brandlasten für das Lagergebäude und die sich aus den technischen Einrichtungen für den Betrieb ergebenden Brandlasten sind nachvollziehbar dargelegt. Für das Funktionsgebäude sind die Brandlasten noch zu ermitteln und im Brandlastverzeichnis darzustellen. Hinsichtlich der Bilanzierung der in das LasmA mit den 20'-Containern eingebrachten Brandlasten und der Überwachung des Handhabungsbereiches durch die Brandmeldeanlagen haben wir Auflagenvorschläge formuliert.

Lagerung

Das beantragte Gesamtaktivitätsinventar von $5 \text{ E}+17 \text{ Bq}$ deckt die Aktivität der zur Einlagerung vorgesehenen radioaktiven Stoffe ab. Mit der beantragten und auch mit der durch das BHB Teil 2 Kapitel 2 begrenzten Aktivität auf $2 \text{ E}+17 \text{ Bq}$ ist im LasmA ausreichend Kapazität vorhanden, um die einzulagernden radioaktiven Stoffe bis zur Abgabe an ein Endlager zwischenzulagern und damit die Vorgabe des § 7 Abs. 1 AtEV umzusetzen.

Der sichere Einschluss der radioaktiven Stoffe ist unter den spezifizierten Randbedingungen für die vorgesehenen Abfallprodukte und -behälter sowie für die Verpackungen für die Pufferlagerung sichergestellt. Die Abfallgebinde sind für eine sichere längerfristige Zwischenlagerung geeignet. Die Pufferlagerung in 20'-Containern ist zeitlich begrenzt. Dadurch sind langfristig auftretende Veränderungen an den 20'-Containern, die die Integrität der 20'-Container gefährden könnten, ausgeschlossen.

Strahlenschutz

Die von der Antragstellerin genannten Schutzziele sind vollständig und richtig aus der Auflistung der sogenannten radiologischen und grundlegenden Schutzziele der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung entnommen worden.

Die Abschirmwirkung durch die Außenwände des LasmA ist hinreichend groß bemessen. Die Grenzwerte des § 80 StrlSchG für die Exposition der Bevölkerung hinsichtlich Direktstrahlung werden eingehalten. Weitergehende Vorgaben zur Positionierung der Gebinde sind vor diesem Hintergrund deshalb nicht erforderlich.

Mit den Regelungen im BHB Teil 1 Kapitel 4 (Strahlenschutzordnung) wird Vorsorge getroffen, dass die aktuell gültigen Grenzwerte für die effektive Dosis und die Organ-Äquivalentdosis für den Betrieb des LasmA zur Anwendung kommen. Die Aufgaben des Strahlenschutzes werden umfassend definiert.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die Überwachung der externen Exposition und die Ermittlung der Körperdosis für Personen im LasmA spiegeln die Vorgaben der RiPhyKo Teil 1 sowie der §§ 64 Abs. 1 und 3, 65 Abs. 1 Satz 1 und 66 Abs. 1 und 2 StrlSchV wider. Hinsichtlich der Inkorporationsüberwachung aus besonderem Anlass nach dem Abschnitt 2.3.1 der RiPhyKo Teil 2 sehen wir Ergänzungen im Betriebsreglement als erforderlich an.

Die Einbindung des Strahlenschutzes in die Planung von Tätigkeiten in Strahlenschutzbereichen, bei der Ein- und Auslagerung von Abfallgebinden sowie in das Vorgehen bei Störfällen wird im Betriebshandbuch geregelt. Den Ergänzungsbedarf haben wir über einen Auf-lagenvorschlag beschrieben.

Die radiologische Überwachung am Arbeitsplatz und in den Strahlenschutzbereichen erfüllt die an sie zu stellenden Anforderungen.

Mit dem Anbringen von Dosimetern an zehn Positionen am Zaun des LasmA kann die geforderte Einhaltung des Grenzwertes der effektiven Dosis für die Bevölkerung nach § 80 StrlSchG nachgewiesen werden. Für den Betrieb des C-14-Sammlers sehen wir einen Konkretisierungsbedarf im Betriebshandbuch.

Exposition in der Umgebung

Auf Basis eigener Berechnungen bestätigen wir, dass der Dosisgrenzwert gemäß § 80 StrlSchG von 1 mSv/a als Summe der effektiven Dosen insgesamt für Einzelpersonen der Bevölkerung eingehalten wird. Vorhandene Vorbelastungen und frühere Tätigkeiten wurden dabei berücksichtigt.

Betrieb

Die vorgesehene Stapelung der Gebinde und die Abstände der Gebindestapel genügen hinsichtlich der Stapelhöhe und der zur Sicherstellung der Standsicherheit der Behälterstapel beim auslegungsbestimmenden Bemessungserdbeben und bei der auslegungsbestimmenden Explosionsdruckwelle einzuhaltenden Mindestabstände den Randbedingungen der Ereignisbetrachtungen.

Betriebsreglement und Betriebsorganisation

Die vorgelegten Teile des Betriebshandbuches, zu denen auch die Technischen Annahmefestlegungen sowie das Prüfhandbuch gehören, müssen noch um verschiedene Festlegungen ergänzt oder präzisiert werden. Insbesondere ist die Einbindung von Organisationseinheiten und Funktionen in die Betriebsorganisation noch zu vervollständigen und konsistent

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



innerhalb des Betriebshandbuches umzusetzen. Des Weiteren müssen die Technischen Annahmebedingungen durch Ergänzung und Korrektur von Festlegungen überarbeitet werden.

Mit dem vorgesehenen Betriebsreglement werden bei Beachtung unserer Auflagenvorschläge zur Betriebsorganisation die Anforderungen des § 45 StrISchV an die Erstellung einer Strahlenschutzanweisung erfüllt.

Managementsystem

In den Antragsunterlagen zum Managementsystem sind Ausführungen zur Sicherheitspolitik des Unternehmens, zur Beschreibung des Managementsystems, zur Beschreibung der Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten, zur Beschreibung der Zusammenarbeit mit wichtigen externen Organisationen, eine grundsätzliche Beschreibung der Prozesse im Managementsystem sowie die Umsetzung des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (PDCA) enthalten. Im Rahmen der Inkraftsetzung des Managementsystems sind ggf. Anpassungen an geänderte Randbedingungen, insbesondere durch den Betreiberwechsel vorzunehmen und das Managementhandbuch inkl. aller Prozessbeschreibungen und ggf. weiterer ergänzender Anweisungen, rechtzeitig vor Inkraftsetzung zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen. Wir haben die dabei zu beachtenden Aspekte in Auflagenvorschlägen zusammengefasst.

Fazit

Insgesamt kommen wir zu dem Ergebnis, dass bei Beachtung unserer Auflagenvorschläge für den von uns begutachteten Umfang für den Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen im LasmA die Ausrüstungen vorhanden sind und die Maßnahmen getroffen sind, die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderlich sind, um die Schutzvorschriften einzuhalten. Der Standort des LasmA ist für den beantragten Umgang mit radioaktiven Stoffen geeignet.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Dieses Gutachten wurde unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen frei von Ergebnisweisungen erstellt.

Hamburg / Schwentinal, Oktober 2021

ARGE Stilllegung und Abbau KKB

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG

ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH

Projekte

██████████

██████████

Projektleitung

██████████

2 Auflagenvorschläge

- /AV-5.2-1/** Von der Antragstellerin sind die Festlegungen zu den Anforderungen der Fachkunde der Strahlenschutzbeauftragten bzgl. der anzusetzenden Fachkundegruppe sowie des Erwerbs durch praktische Tätigkeiten an die Vorgaben des § 74 StrlSchG, § 47 StrlSchV und der Fachkunde-Richtlinie Technik nach Strahlenschutzverordnung anzupassen und an geeigneter Stelle im betrieblichen Regelwerk vor der Inbetriebnahme des LasmA aufzunehmen. Diese Aspekte sind bei dem gemäß dem Genehmigungsantrag noch gesondert vorzulegenden Fachkundenachweisen für die Strahlenschutzbeauftragten zu berücksichtigen.
- /AV-5.5-1/** Von der Antragstellerin sind im betrieblichen Regelwerk an geeigneter Stelle ergänzende Festlegungen zu den Anforderungen und der Aktualisierung der Fachkunde des Managementbeauftragten und des Personals der Ständig besetzten Stelle / Alarmempfangsstelle unter Berücksichtigung der Fachkunderichtlinie Zwischenlager bis zur Inbetriebnahme des LasmA festzulegen.
- /AV-5.6.2.3.1-1/** Die Deichhöhe ist von der Antragstellerin regelmäßig, z. B. im Rahmen einer wiederkehrenden Prüfung, zu überprüfen und deren Ergebnisse zu dokumentieren und zu bewerten.
- /AV-5.6.2.3.1-2/** Im Betriebshandbuch sind an geeigneter Stelle bis zur Inbetriebnahme des LasmA auf Basis der KTA-Regel 2207 die organisatorischen und administrativen Maßnahmen für den temporären Hochwasserschutz im nördlichen Handhabungsbereich zu vervollständigen.
- /AV-5.6.2.4.2.1-1/** Die Begrenzung der Kontamination bei einzulagernden aktivierten Metallen im Falle der Verwendung eines Behälters des Typs II auf einen Anteil von 1 % der Aktivität und im Falle der Verwendung eines Konrad-Containers des Typs II auf 10 % der Aktivität ist durch eine geeignete Regelung in den Technischen Annahmebedingungen sicherzustellen; die Technischen Annahmebedingungen sind um diese Regelung zu ergänzen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /AV-5.6.2.4.3-1/** In den Betriebsunterlagen ist an geeigneter Stelle festzuschreiben, dass für den Transport von Abfallgebinden in das LasmA und aus dem LasmA heraus ausschließlich die im Schreiben der Antragstellerin zur Präzisierung der Antragslage zur Erlangung der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung für das KKB bezüglich der Transportwege und der Pufferfläche westlich des LasmA gemäß Schreiben TBQ ka-jw 18071901jw vom 23.07.2018 dargestellten Wege zum nördlichen und südlichen Handhabungsbereich des LasmA zu nutzen sind und der Zaun um das LasmA der Lage in der Antragsunterlage LAB/073/100 entspricht.
- /AV-5.6.3.6.2-1/** Die mit den 20'-Containern eingebrachten Brandlasten sind zu bilanzieren. Das Verfahren der Bilanzierung ist an geeigneter Stelle im Betriebshandbuch vorzugeben.
- /AV-5.6.3.6.2-2/** nicht belegt
- /AV-5.6.3.6.2-3/** Die Technischen Annahmebedingungen sind so an das genehmigte Brandschutzkonzept anzupassen, dass die Brandbelastung im Lagerbereich auf einer Grundfläche von 1 m * 1 m an keiner Stelle 7 kWh übersteigt.
- /AV-5.6.3.7-1/** Sowohl das System zur Verwaltung der im LasmA eingestellten Gebinde und Großkomponenten als auch das System zur Bilanzierung der Aktivität sind im Rahmen der Inbetriebsetzung zu überprüfen. Das IBS-Programm ist entsprechend zu erweitern.
- /AV-5.6.3.7-2/** Als zusätzliche Prüfschritte sind im Inbetriebsetzungsprogramm die Überprüfung der Planung gemäß DIN EN 14384, die Ausführungsüberwachung gemäß den Abschnitten 4.13, 4.16 und 5.2 der DIN EN 14384 und die Abnahme der Hydranten, hier sind die Vorgaben der Abschnitte 4.2 und 4.20 der DIN EN 14384 /K-5.72/ maßgebend, aufzunehmen. Die Prüfung der Planung, die Ausführungsüberwachung und die Abnahme dieser Schritte ist eine Beteiligung des Sachverständigen SV-AGAB vorzusehen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /AV-5.6.4.1-1/** Rechtzeitig vor Inbetriebsetzung des LasmA sind Unterlagen zum Buchführungssystem zur Prüfung vorzulegen. Die Funktionsweise des Buchführungssystems ist im Rahmen der Inbetriebsetzung nachzuweisen.
- /AV-5.6.5.3.2-1/** Die Tür zum Kranbedienraum ZP32.16 ist mit einem Mechanismus zum selbstständigen Schließen und einem außenseitigen Knauf an Stelle einer Türklinke auszustatten.
- /AV-5.6.6.1.1-1/** Im Falle einer konkret geplanten Lagerbelegung, die von dem Behältermix des Sicherheitsberichtes und den in den Antragsunterlagen LAB/010/024 und LAB/010/045 aufgeführten gebindespezifischen Aktivitätsinventaren abweicht, die Fortgeltung der Nachweise in den Antragsunterlagen LAB/010/024 und LAB/010/045 unter den dann vorliegenden Randbedingungen nachvollziehbar darzulegen.
- /AV-5.6.6.1.1-2/** An geeigneter Stelle im Betriebsreglement ist vor der ersten Einlagerung ein Kriterium zur Nachverfolgung und Begrenzung des freisetzbaren Aktivitätsinventars und damit der Anzahl der Behälter ohne spezifizierte Dichtheit einzuführen.
- /AV-5.6.6.2-1/** Die geführten Nachweise zur Einhaltung des Grenzwertes der effektiven Dosis für Einzelpersonen der Bevölkerung gemäß § 80 StrISchG wurden unter Berücksichtigung der derzeitigen Grenze des Betriebsgeländes des KKB, definiert durch die Darstellungen im Schreiben der Antragstellerin „Revision der Präzisierung der Antragslage bezüglich des Umgangs mit Nichtverdachtsflächen und Begründung für das Gasturbinenkraftwerk (GTKW) als Nichtverdachtsfläche“ vom 03.08.2018 nebst Anlage und über die im Schreiben der Antragstellerin „Darstellung der Nutzung von Verkehrswegen und Puffer- und Stellflächen“ vom 17.09.2018 nebst Anlagen definierten Transportwege, jeweils von und bis zum Eingang des jeweiligen Überwachungsbereichs, erbracht. Sollten sich hieran Änderungen ergeben, so ist zu prüfen, ob neue Nachweise zur Einhaltung des Grenzwertes zu erbringen sind.

- /AV-5.6.7.4-1/** Zur Umsetzung der Anforderungen des § 5 AtEV ist spätestens vor der Einlagerung einer Großkomponente ein Konzept für die Auslagerung der Großkomponente zur Prüfung vorzulegen ist. Entsprechende Regelungen sind im BHB an geeigneter Stelle zu verankern.
- /AV-5.6.7.6-1/** Vor Beginn der Einlagerung ist der erwartete jährliche Anfall an radioaktiven Abfällen aus dem Betrieb des LasmA für die Dauer des gesamten Tätigkeitszeitraums abzuschätzen und der atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde unter Angabe des geplanten Verbleibs mitzuteilen.
- /AV-5.6.8.1-1/** Vor der ersten Einlagerung eines Gebindes ist das Betriebshandbuch zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen.
- /AV-5.6.8.1.2-1/** Die Einbindung der „Ständig besetzten Stelle / Alarmempfangsstelle“ und die Zuweisung der Thematik „IT-Sicherheit / SEWD-IT“ innerhalb der Betriebsorganisation sind vor der Inbetriebnahme des LasmA unter Einhaltung des organisatorischen Kongruenzprinzips ergänzend im BHB Teil 1, Kap. 1 aufzunehmen. Hierbei ist auch der Aspekt „Vertretung außerhalb der Regelarbeitszeit“ konsistent und nachvollziehbar im BHB Teil 1 darzustellen.
- /AV-5.6.8.1.3-1/** Für die „Ständig besetzte Stelle“ (SBS) ist in das BHB Teil 1 Kapitel 2 (Ordnung zur Überwachung des Lagerbetriebes) eine Übersicht aller zugewiesenen Aufgaben ggf. mit Verweisen auf konkretisierende BHB-Kapitel aufzunehmen. Darüber hinaus ist konkret anzugeben, von welcher Stelle aus die SBS ihre Aufgaben wahrnehmen soll.

- /AV-5.6.8.1.4-1/** Im Betriebshandbuch Teil 1 Kapitel 3 (Instandhaltungsordnung) sind die Verfahrensregelungen wie folgt zu überarbeiten: a) Im Abschnitt 4.10 ist zu ergänzen, an wen die Fertigmeldung der Arbeit durch den AvO zu erfolgen hat; b) Im Abschnitt 4.11 ist zu ergänzen, wer die unterschiedlichen Sicherheitsmaßnahmen zur Aufhebung freigibt. Insbesondere die Zuständigkeit für die Freigabe zur Aufhebung von fachspezifischen SHM wie beispielsweise die „Freischaltung“ oder „Strahlenschutz“ ist explizit anzugeben; c) Im Abschnitt 5.2 ist festzulegen, welcher Entscheidungsträger die Verantwortung für die notwendigen Verfahrensschritte / durchzuführenden Tätigkeiten beim verkürzten Verfahren wahrzunehmen hat; d) Der Verfahrensschritt „Funktionsprüfungen und Wiederinbetriebnahmen“ gemäß Abschnitt 4.9 ist aufzutrennen und in eine ablaufkonforme Reihenfolge zu bringen.
- /AV-5.6.8.1.4-2/** Im Betriebshandbuch Teil 1 Kapitel 3 (Instandhaltungsordnung) sind Regelungen zu ergänzen, die die Einbindung der mit der Sicherung beauftragten Person in das Arbeitsfreigabeverfahren sicherstellen.
- /AV-5.6.8.1.4-3/** Zur vollumfänglichen Erfüllung der Forderung der KTA-Regel 1201, dass für die sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen das Verfahren zur Dokumentation von Instandhaltungsmaßnahmen und Befunden zu beschreiben ist, sind im Betriebshandbuch Teil 1 Kapitel 3 (Instandhaltungsordnung) entsprechende ergänzende Regelungen zu treffen.
- /AV-5.6.8.1.5-1/** Für den Fall, dass die Erreichung der Schutzziele mit den angewiesenen Maßnahmen zum Strahlenschutz nicht gewährleistet werden kann oder zur Erreichung der Schutzziele keine Maßnahmen vorgesehen sind, ist der Strahlenschutzbeauftragte einzubeziehen, der gemäß der Instandhaltungsordnung (Betriebshandbuch Teil 1 Kapitel 3) für die Prüfung und Freigabe der Strahlenschutzmaßnahmen zuständig ist. Die Angaben im Betriebshandbuch Teil 1 Kapitel 4 (Strahlenschutzordnung) sind entsprechend anzupassen.
- /AV-5.6.8.1.5-2/** Der im Strahlenschutzkonzept LAB/010/020 aufgeführte Schrittfolgeplan zum Betreten und Verlassen des Kontrollbereichs ist an geeigneter Stelle im Betriebshandbuch Teil 1 Kapitel 4 (Strahlenschutzordnung) zu ergänzen.

- /AV-5.6.8.1.5-3/** Gemäß § 55 Abs. 3 Satz a) StrlSchV /K-1.13/ darf Personen der Zutritt zu Sperrbereichen nur erlaubt werden, wenn sie [...] unter der Kontrolle eines Strahlenschutzbeauftragten oder einer von ihm beauftragten Person stehen, die die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz besitzt. Die Regelungen im Betriebshandbuch Teil 1 Kapitel 4 (Strahlenschutzordnung) zum Zutritt zu Sperrbereichen sind an die Vorgaben des § 55 Abs. 3 Satz a) StrlSchV /K-1.13/ anzupassen.
- /AV-5.6.8.1.5-4/** Im Betriebshandbuch Teil 1 Kapitel 4 (Strahlenschutzordnung) sind Regelungen hinsichtlich einer Inkorporationsüberwachung aus besonderem Anlass gemäß RiPhyKo Teil 2 Abschnitt 3.2.2 aufzunehmen.
- /AV-5.6.8.1.5-5/** Die Angaben im Betriebshandbuch Teil 1 Kapitel 4 (Strahlenschutzordnung) und im Betriebshandbuch Teil 2 Kapitel 5 (Verfahren bei Änderungs- und Instandhaltungsmaßnahmen) sind bezüglich des Vorgehens im aufsichtlichen Verfahren bei Änderungs- und Instandsetzungsmaßnahmen an Einrichtungen der Dosimetrie und der Strahlungsüberwachung aneinander anzupassen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass diese Einrichtungen in die Qualitätsklasse QN eingestuft sind.
- /AV-5.6.8.1.5-6/** In das Betriebshandbuch Teil 1 Kapitel 4 (Strahlenschutzordnung) sind zur Vervollständigung der Vorgaben zur Vermeidung von Kontaminationsverschleppungen Regelungen hinsichtlich des Verfahrens zur Messung der Dosisleistung sowie der Oberflächenkontamination der Abfallgebinde im Rahmen der Ein- und Auslagerung aufzunehmen.
- /AV-5.6.8.1.5-7/** In das Betriebshandbuch Teil 1 Kapitel 4 (Strahlenschutzordnung) sind Regelungen hinsichtlich der Überprüfungen der Transporteinheiten auf Kontamination vor der Einfahrt in den und vor der Ausfahrt aus dem Handhabungsbereich sowie hinsichtlich der Überprüfung der Kontamination der Schiene im Handhabungsbereich bei Einfahrt über die Schiene aufzunehmen. An geeigneter Stelle sind insbesondere die einzuhaltenden Werte für die Oberflächenkontamination (insbesondere hinsichtlich der Definition des Begriffs „Kontaminationsfreiheit“) anzugeben. Weiterhin sind an geeigneter Stelle im Betriebsreglement der Messumfang sowie das Messverfahren zur Ermittlung der Oberflächenkontamination zu benennen.

- /AV-5.6.8.1.5-8/** Bei der Aufbewahrung und Lagerung der radioaktiven Prüfpräparate sind die Anforderungen der DIN 25422 umzusetzen. Dabei ist auch die Einhaltung der zulässigen Exposition für das Betriebspersonal zu beachten. Im Betriebshandbuch Teil 1 Kapitel 4 (Strahlenschutzordnung) sind konkrete Darstellungen zum Zugriffsschutz für die radioaktiven Prüfpräparate aufzunehmen. Weiterhin sind Details zur Erfüllung der Anforderungen der DIN 25422 an Aufbewahrungseinrichtungen und deren Aufstellungsräume zum Strahlen-, Brand- und Diebstahlschutz bei der Aufbewahrung und Lagerung radioaktiver Stoffe darzustellen.
- /AV-5.6.8.1.5-9/** Das Verfahren zum Herausbringen von Gegenständen aus dem Kontrollbereich ist unter Berücksichtigung des § 58 Abs. 2 StrlSchV im Betriebshandbuch Teil 1 Kapitel 4 (Strahlenschutzordnung) darzustellen.
- /AV-5.6.8.1.5-10/** Um sicherzustellen, dass das radioaktive Abwasser aus dem Überwachungs- und Kontrollbereich des LasmA einer ordnungsgemäßen Behandlung zugeführt wird, sind im Betriebshandbuch Teil 1 Kapitel 4 (Strahlenschutzordnung) entsprechende Regelungen zum Umgang mit anfallenden radioaktiven Abwässern aufzunehmen.
- /AV-5.6.8.1.5-11/** Die Erteilung einer Zutrittserteilung für schwangere Personen zu Kontrollbereichen ist zu archivieren. Entsprechende Regelungen sind im Betriebshandbuch Teil 1 Kapitel 4 (Strahlenschutzordnung) aufzunehmen.
- /AV-5.6.8.1.10-1** Die Beschränkung der Gebindeanzahl für Gebinde aus dem Kernkraftwerk Krümmel und aus der Anlage Mol ist in das BHB Teil 2 Kapitel 2 (Technische Annahmebedingungen) oder das BHB Teil 2 Kapitel 4 (Betrieb) zu übernehmen.
- /AV-5.6.8.1.10-2/** In das BHB Teil 2 Kapitel 2 (Technische Annahmebedingungen) ist eine Formulierung aufzunehmen, dass eine Einstufung in die ABK II oder als störfallfeste Verpackung erst nach der Prüfung der Endlagerdokumentation und erfolgter Bestätigung der Einstufung durch die BGE vorgenommen werden kann.

- /AV-5.6.8.1.10-3/** In das BHB Teil 2 Kapitel 2 (Technische Annahmebedingungen) sind die Anforderungen, die sich aus der Zwischenlagerung ergeben und die sicherstellen, dass die einzulagernden Objekte über den Zeitraum der Zwischenlagerung chemisch, physikalisch und biologisch stabil bleiben sowie die Vorgaben, die sicherstellen, dass die einzulagernden Objekte ihre end- und zwischenlagerrelevanten Eigenschaften über den Zeitraum der Zwischenlagerung erhalten, aufzunehmen.
- /AV-5.6.8.1.10-4/** Für Gebinde, für die der Nachweis der Erfüllung der Endlagerungsbedingungen Konrad zum Einlagerungszeitpunkt noch nicht erbracht ist, ist vor der Einlagerung in das LAsMA der Nachweis zu erbringen, dass die Gebinde die bei der Nachweisführung der Ereignisbetrachtung für das LAsMA unterstellten Annahmen bzgl. Dichtheit, mechanischer Auslegung sowie der Konditionierung unter den zu unterstellenden Störfallbedingungen erfüllen. Diese Anforderung ist in das BHB Teil 2 Kapitel 2 (Technischen Annahmebedingungen) aufzunehmen. Des Weiteren ist die Anforderung aufzunehmen, dass in Konrad-Containern gelagerte Abfälle der APG 01 in Bezug auf Brände die Anforderungen der APG 02 erfüllen.
- /AV-5.6.8.1.10-5/** Im Betriebshandbuch Teil 2 Kapitel 2 (Technische Annahmebedingungen) sind die für die Zwischenlagerung relevanten Kriterien zu definieren, die von den im 20'-Container eingestellten Abfällen einzuhalten sind. Der Begleitschein für die 20'-Container ist entsprechend zu überarbeiten.
- /AV-5.6.8.1.10-6/** Die brandschutztechnische Überwachung in den 20'-Containern ist an geeigneter Stelle im Betriebshandbuch darzustellen. Sollte keine Überwachung installiert werden, sind im Betriebshandbuch an geeigneter Stelle Regelungen aufzunehmen, wie die Brandbelastung $< 7 \text{ kWh/m}^2$ eingehalten wird. Ein entsprechender Nachweis ist zur Einlagerung dieser Container vorzulegen. Dies ist im Betriebshandbuch Teil 2 Kapitel 2 (Technische Annahmebedingungen) festzuschreiben.

- /AV-5.6.8.1.10-7/** Für die Materialart „Sicherungs- und Schaltkästen sowie Schalter“ ist in der Tabelle 4.5.2 des Betriebshandbuches Teil 2 Kapitel 2 (Technische Annahmebedingungen) statt des angegebenen Wertes von 6,6 kWh/kg der Wert aus der DIN 18230-3 für „Polyethylen-Formteile“ von 12,2 kWh/kg anzusetzen.
- /AV-5.6.8.1.10-8/** Im Betriebshandbuch Teil 2 Kapitel 2 (Technische Annahmebedingungen) sind hinsichtlich der die Integrität beeinflussenden Aspekte, wie die Restfeuchte sowie chemische oder physikalische Eigenschaften der Betriebsmedien, Randbedingungen an die Lagerung von Großkomponenten in geeigneter Weise festzulegen. Des Weiteren ist im Begleitschein (Anhang A.8) das Erfordernis zum Vorliegen eines durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde geprüften entsprechenden Nachweises zu ergänzen. Die Art, Ausführung und Langzeitstabilität der Maßnahmen gegen eine Kontaminationsverschleppung durch die Großkomponenten sind dem durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde zu prüfenden Nachweis beizufügen.
- /AV-5.6.8.1.10-9/** Hinsichtlich der nicht begrenzten Lagerdauer von Großkomponenten sind die Vorgaben im Betriebshandbuch Teil 2 Kapitel 2 (Technische Annahmebedingungen) dahingehend zu ergänzen, dass Großkomponenten nur solange gelagert werden dürfen, dass bis zum Ende der Annahmefähigkeit des Endlagers ausreichend Zeit für ihre endlagergerechte Konditionierung und Dokumentation zur Verfügung steht.
- /AV-5.6.8.1.10-10/** Im Begleitschein für Großkomponenten (Anhang A.8) des Betriebshandbuches Teil 2 Kapitel 2 (Technische Annahmebedingungen) ist das Erfordernis zum Vorliegen eines von der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde mit positivem Ergebnis geprüften Standsicherheitsnachweises zu ergänzen.
- /AV-5.6.8.1.10-11/** Das Betriebshandbuch Teil 2 Kapitel 2 (Technische Annahmebedingungen) ist dahingehend zu ergänzen, dass bei einer Einlagerung von Gebinden, die einen Störfallsummenwert von 1 oder 0,1 überschreiten, auch die Zeitdauer der Öffnung des Endlagers berücksichtigt wird.

- /AV-5.6.8.1.10-12/** Die Einzelaktivitäten des Behälters Typ II und der Container Typen II-VI sind im Betriebshandbuch Teil 2 Kapitel 2 (Technische Annahmebedingungen) so anzupassen, dass die Störfallsummenwerte für alle Abfallproduktgruppen nach 15 Jahren Abklinglagerung oder bis zur Schließung des Endlagers eingehalten werden können.
- /AV-5.6.8.1.10-13/** nicht belegt
- /AV-5.6.8.1.10-14/** Im Betriebshandbuch Teil 2 Kapitel 2 (Technische Annahmebedingungen) ist vor Einlagerung der Gebinde
- die zulässige Dosisleistung von 2 mSv/h an der Gebindeoberfläche von mittlerer Dosisleistung zu maximaler Dosisleistung zu ändern,
 - der Flächenanteil von lokalen Maximalwerten der Dosisleistung (Hotspot) auf 5% zu begrenzen
 - zu präzisieren, auf welchen Dosisleistungswert sich die für 100 Gebinde zulässige fünffach höhere Dosisleistung bezieht und
 - zu ergänzen, dass vor einer Einlagerung von Gebinden mit einer Dosisleistung von > 2 mSv/h an der Oberfläche oder $> 0,1$ mSv/h in 1 m bzw. 2 m Entfernung nachgewiesen wird, dass die in den Endlagerungsbedingungen /K-2.1b/ ausgewiesenen Dosisleistungsrichtwerte bis zur Schließung des Endlagers, jedoch nach max. 15 Jahren Abklinglagerung, eingehalten werden.
- /AV-5.6.8.1.10-15/** Die Auflistung im Betriebshandbuch Teil 2 Kapitel 2 (Technische Annahmebedingungen) zur Zusammenstellung der endlagerrelevanten Dokumentation ist gemäß den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Kapitel 9.4 zu konkretisieren.

- /AV-5.6.8.1.10-16/** Gemäß Anhang 1 zu Kapitel 9.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ ist für die Einlagerung der Gebinde in das Zwischenlager eine Stellungnahme der BGE bezüglich der Endlagerfähigkeit und eine Stellungnahme der für das Zwischenlager zuständigen Aufsichtsbehörde bezüglich der Zwischenlagerfähigkeit einzuholen. Die in den Technischen Annahmebedingungen enthaltene Liste für die einlagerungsrelevante Dokumentation ist dahingehend zu ergänzen. Dies ist ebenfalls im Formblatt T2K4-3.1 des BHB Teil 2 Kapitel 4 zu korrigieren.
- /AV-5.6.8.1.10-17/** Es ist im Betriebshandbuch Teil 2 Kapitel 2 (Technische Annahmebedingungen) festzulegen, dass die Einlagerung einer Charge insgesamt höchstens 6 Monate dauern darf, bevor Teilchargen zu bilden und einzeln zu dokumentieren sind. Weiterhin ist die Formulierung im Hinweis des Abschnittes 4.1.1.1 auf „...höchstens 6 Monate“ zu korrigieren.
- /AV5.6.8.1.10-18** Für intern konditionierte Gebinde ist in das Betriebshandbuch Teil 2 Kapitel 2 (Technische Annahmebedingungen) eine Vorgabe aufzunehmen, bis wann die zugehörige Zwischenlagerdokumentation zur Prüfung vorgelegt werden muss.

- /AV-5.6.8.1.10-19/** Das im Hinweis im Abschnitt 4.1.1.1 „Abfallgebinde“ des Betriebshandbuches Teil 2 Kapitel 2 (Technische Annahmebedingungen) beschriebene Verfahren zur Vorlage der Abfallgebindedokumentation und deren Prüfung ist anhand des Betriebshandbuchs Teil 2 Kapitel 4 „Betrieb“, Abschnitt 5.2 „Antrag auf Zustimmung zur beabsichtigten Einlagerung“ anzupassen, so dass zwischen „interner“ und „externer“ Konditionierung unterschieden wird und die Einbindung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde und deren Sachverständige dargestellt wird. Der Begleitschein für Abfallgebinde, Anhang A.5 des Betriebshandbuches Teil 2 Kapitel 2 (Technische Annahmebedingungen) ist mit Unterschriftenfeldern der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde und deren Sachverständige zur Bestätigung der Zwischenlagerfähigkeit zu erweitern.
- Der Abschnitt 5.1 „Abfallgebinde“ des BHB Teil 2 Kapitel 2 (Technische Annahmebedingungen) muss so konkretisiert werden, dass für Abfallgebinde, die von externen Standorten angeliefert werden, vor der Einlagerung die einlagerungsrelevante Dokumentation vorliegen muss.
- /AV-5.6.8.1.10-20/** Der Hinweis des Abschnitts 4.1.1.1 „Abfallgebinde“ des Betriebshandbuches Teil 2 Kapitel 2 (Technische Annahmebedingungen) ist so anzupassen, dass das Ergänzungsblatt zum Begleitschein für Abfallgebinde der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde und deren Sachverständige zur Bestätigung der Zwischenlagerfähigkeit vorgelegt wird. Auf dem Ergänzungsblatt zum Begleitschein für Abfallgebinde, Anhang A.6 ist mit Unterschriftenfeldern der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde und deren Sachverständige zur Bestätigung der Zwischenlagerfähigkeit zu erweitern.
- /AV-5.6.8.1.10-21/** Die Auflistung der einlagerungsrelevanten Dokumentation ist im BHB Teil 2 Kapitel 2 (Technische Annahmebedingungen) um die Nachweise zur Zwischenlagereignung der in den 20'-Containern enthaltenen Stoffe zu ergänzen. Des Weiteren ist die Auflistung der einlagerungsrelevanten Dokumentation auf alle gemäß dem Regelwerk erforderlichen Nachweise und Protokolle sowie Prüfaussagen und Stellungnahmen zu ergänzen.

- /AV-5.6.8.1.11-1/** Da die Erläuterungen zu den Meldekriterien für den Anwender eine wichtige Informationen bei der Prüfung auf eine Meldepflicht nach AtSMV darstellen sowie zur vollständigen Umsetzung der Vorgaben der KTA-Regel 1201, Abschnitt 7.4, sind diese vor Inkraftsetzung des BHB Teil 2, Kapitel 3 in dieses aufzunehmen.
- /AV-5.6.8.1.11-2/** Zur Beseitigung von Doppelregelungen und von Inkonsistenzen sind die Vorgaben von Ersatzmaßnahmen bei gestörten Lagereinrichtungen einschließlich zulässiger Reparaturzeiten im BHB Teil 2, Teil 4 unter Berücksichtigung der Bewertungen zum Teil 2, Kapitel 3 zusammenzuführen.
- /AV-5.6.8.1.12-1/** Die Einhaltung der Gesamtmenge an brennbaren Stoffen in 20'-Containern ist nach jeder Einlagerung zu bilanzieren und zu dokumentieren. Dies ist im BHB Teil 2 Kapitel 4 (Betrieb) festzuschreiben. Somit sind auch die im Anhang dieses BHB aufgeführten Formblätter um den Punkt „Brandlast“ zu ergänzen.
- /AV-5.6.8.1.12-2/** Für Gebinde, welche aus externer Konditionierung oder aus dem KKK angeliefert werden und dann nicht in das LasmA eingelagert werden können, ist ein Konzept im Betriebshandbuch Teil 2 Kapitel 4 (Betrieb) zu verankern, wie mit diesen Gebinden umzugehen ist.
- /AV-5.6.8.1.12-3/** Im Betriebshandbuch Teil 2, Kapitel 4 (Betrieb) sind die Stapelpositionen für die jeweiligen Behältertypen präzise festzulegen, die zur Ausbildung einer Transportgasse mit reduzierter Stapelhöhe benötigt werden.
- /AV-5.6.8.1.12-4/** Im Abschnitt 6.2.1 des BHB Teil 2 Kapitel 4 ist ein Verweis auf die zusätzlich gemäß dem Verkehrsrecht vor dem Transport durchzuführenden Tätigkeiten (Transportmeldung, Einholen der Bestätigung der Annahmefähigkeit des Empfängers) zu ergänzen.
- /AV-5.6.8.1.12-5/** Im BHB Teil 2, Kapitel 4 (Betrieb) sind für das temporäre Abstellen von Abfallgebinden konkrete Festlegungen bzgl. der zulässigen Stapel-ebenen und Stapelabstände festzulegen.

- /AV-5.6.8.1.12-6/** Das BHB Teil 2 Kapitel 4 (Betrieb) ist um Regelungen zu visuellen Prüfungen an den Gebinden bei der Umlagerung zu ergänzen.
- /AV-5.6.8.1.12-7/** Im BHB Teil 2 Kapitel 4 (Betrieb) oder an anderer Stelle des BHB mit einem entsprechenden Verweis auf dieses Kapitel sind Angaben aufzunehmen, an welcher Stelle das mobile Ersatzstromaggregat anzuschließen ist und woher es beschafft wird.
- /AV-5.6.8.1.12-8/** Im BHB Teil 2, Kapitel 4 (Betrieb) ist die Auflistung der an die unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) angeschlossenen Verbraucher um die Verbraucher der Strahlungsüberwachung zu erweitern.
- /AV-5.6.8.1.12-9/** Im BHB Teil 2 Kapitel 4 (Betrieb) sind Regelungen zur C-14-Überwachung bei einem Ausfall der Lüftungsanlage im Lagergebäude zu ergänzen.
- /AV-5.6.8.1.12-10/** Bei Handhabungsvorgängen sind die gehandhabten Gebinde einer Sichtprüfung der visuell prüfbareren Oberflächen zu unterziehen. Entsprechende Regelungen sind im BHB Teil 2 Kapitel 4 (Betrieb) oder an anderer geeigneter Stelle im Betriebshandbuch aufzunehmen.
- /AV-5.6.8.1.12-11/** Die Beschreibung der Maßnahmen beim Ausfall der C-14-Messstelle ist im BHB Teil 2, Kapitel 4 (Betrieb) zu konkretisieren.
- /AV-5.6.8.1.12-12/** Im BHB Teil 2, Kapitel 4 (Betrieb), Abschnitt 8 oder an anderer geeigneter Stelle im BHB ist das Vorgehen bei Störungen an folgenden Systemen zu ergänzen:
- Einbruchmeldeanlage und Videozentrale der Anlagensicherung,
 - Überwachungseinrichtungen des Strahlenschutzes: Hand-Fuß-Kleider-Monitor und Ortsdosisleistungsmessung.
- /AV-5.6.8.1.12-13/** Im BHB Teil 2, Kapitel 4 (Betrieb), Abschnitt 9 sind Festlegungen bzgl. der Tolerierung von geringfügigen Schäden an Abfallgebinden zu treffen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /AV-5.6.8.1.12-14/** Entsprechend dem Brandschutzkonzept und dem BHB Teil, Kapitel 3 (Meldekriterien) hat die Brandmeldeanlage eine sicherheitstechnische Bedeutung. Die Darstellung im BHB Teil 2, Kapitel 4 (Betrieb) ist diesbezüglich anzupassen.
- /AV-5.6.8.1.12-15/** Entsprechend der DIN 14675 sind bei Ausfall der Brandmeldeanlage Ersatzmaßnahmen festzulegen und im BHB Teil 2, Kapitel 4 (Betrieb) zu ergänzen.
- /AV-5.6.8.1.12-16/** Die Einhaltung der vorgesehenen durchschnittlichen C-14-Aktivitätskonzentration in der Fortluft von bis zu 50 Bq/m³ ist sicherzustellen. Dies kann entweder durch den Nachweis, dass die C-14-Aktivitätskonzentration unabhängig vom Fortluftvolumenstrom ist und die vorgeschalteten Maßnahmen auf Basis des letzten Quartalsmesswertes geeignet sind, dargestellt werden oder durch ein anderes Konzept im Betriebshandbuch Teil 2 Kapitel 4 (Betrieb) realisiert werden, so dass den möglichen variablen Fortluftvolumenströmen und den weiteren Einlagerungen nach der letzten Messung geeignet Rechnung getragen wird.
- /AV-5.6.8.1.12-17/** Die Handhabung der Sockelkonstruktionen bei Konrad-Containern des Typs II bis VI, die in der untersten Ebene eingelagert werden sollen, ist im BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ zu ergänzen.
- /AV-5.6.8.1.13-1/** Im Betriebshandbuch Teil 2, Kapitel 5 (Verfahren bei Änderungs- und Instandhaltungsmaßnahmen) sind die Kriterien für zustimmungspflichtige Änderungen im LasmA zu konkretisieren und Vorgaben zu deren formalen Abwicklung zu ergänzen.
- /AV-5.6.8.1.13-2/** Der Anhang zum Betriebshandbuch Teil 2, Kapitel 5 ist dahingehend zu detaillieren, dass die Zuordnung von Systemen und Komponenten zu den Qualitätsklassen QK und QN eindeutig festgelegt ist.
- Des Weiteren sind Vorgaben zur Abwicklung von Instandsetzungsmaßnahmen und Änderungen an den eingelagerten Abfallgebinden in das BHB Teil 2, Kapitel 5 /A-1.56/ aufzunehmen.

- /AV-5.6.8.1.14-1/** Der Abschnitt 3.2 im BHB Teil 3 Störfälle ist bis zur Inbetriebnahme des LasmA um die Vorgehensweisen beim Brand eines Transportfahrzeugs außerhalb des Lagergebäudes zu ergänzen.
- /AV-5.6.8.2-1/** Im Prüfhandbuch sind Festlegungen zu treffen, wie die Prüfchargen für die wiederkehrenden Prüfungen an gelagerten Gebinden zusammenzustellen sind.
- /AV-5.6.8.2-2/** In der Prüfliste Teil 2 ist für den C-14-Probensammler zusätzlich zur Sichtprüfung auch eine Funktionsprüfung vorzusehen. Für die gemäß der Prüfliste Teil 2 geregelten Wiederkehrenden Prüfungen des C-14-Probensammlers ist für die wiederkehrende Prüfung mit Sachverständigenbeteiligung ein Prüfintervall von 1 a festzulegen.
- /AV-5.6.8.2-3/** Die Prüfliste Teil 2 ist um die wiederkehrenden Prüfungen für die folgenden strahlenschutztechnischen Systeme zu ergänzen: Hand-Fuß-Kleider-Monitor, Dosimetriesystem samt der nichtamtlichen Personendosimeter, Wischtest-Auswerteeinheit, Kontaminationsmessgeräte, Handgeräte zur Ortsdosisleistungsmessung und mobile Messgeräte zur Aerosolüberwachung.
- /AV-5.6.8.2-4/** Neben der in der Prüfliste Teil 2 enthaltenen „Funktionsprüfung Feuchtemessung“ ist zusätzlich die Funktionsprüfung der zugehörigen Feuchteregelung durch das zentrale Lüftungsgerät (unter Einbeziehung der vorgesehenen Funkmessfühler zwischen den Abfallgebinden in die Prüfliste Teil 2 aufzunehmen.
- /AV-5.6.8.2-5/** In der Prüfliste Teil 2 ist bei der „Lüftungsanlage Lagergebäude UV“ die Prüfmethode „Einsichtnahme in die Betriebsaufzeichnungen“ (betriebliche Überwachung und Aufzeichnung der Raumluftkonditionen und von Störmeldungen) mit einem Prüfintervall von „1 a“ für die beiden Beteiligten „LasmA“ und „SV“ zu ergänzen.
- /AV-5.6.8.2-6/** In die Prüfliste Teil 2 ist die wiederkehrende Prüfung der Brandschutzklappen der Lüftungsanlage Funktionsgebäude aufzunehmen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /AV-5.6.8.2-7/** In der Prüfliste Teil 2, Zeile „ZP Wandöffnungen Handhabungsbereich“ ist der Prüfgegenstand durch Nennung sämtlicher Rauch- und Wärmeabzugsgeräte im LasmA) zu erweitern.
- /AV-5.6.8.2-8/** In der Prüfliste Teil 2, Zeile „MF Brandmeldeanlage“ ist der Prüfgegenstand entsprechend den Anforderungen der DIN 0833-1, Abschnitt 5.3 zu erweitern (gesamte Brandmeldezentrale mit ihren Komponenten, Funktionen, Steuerungen und Übertragungswegen).
- /AV-5.6.8.2-9/** In der Prüfliste Teil 2 ist die wiederkehrende Prüfung der Hydranten zu ergänzen.
- /AV-5.6.8.2-10/** In der Prüfliste Teil 2 ist die wiederkehrende Prüfung der Brandschutztüren im Funktionsgebäude zu ergänzen.
- /AV-5.6.8.2-11/** Die Prüfliste Teil 2 ist um die wiederkehrende Prüfung der Kabel- und Rohrschottungen des LasmA zu ergänzen.
- /AV-5.6.8.2-12/** Die Prüfliste Teil 2 ist um die wiederkehrenden Prüfung der Flucht- und Rettungswege zu ergänzen.
- /AV-5.6.8.2-13/** Die Prüfliste Teil 2 ist um eine wiederkehrende Prüfung der Gitter mit der Widerstandsklasse RC 2 und RC 4 zu ergänzen (jährliche Sichtprüfung mit Sachverständigenbeteiligung).
- /AV-5.6.8.2-14/** Die Prüfliste Teil 2 ist um wiederkehrende Prüfungen an den sicherungsrelevanten Toren, Türen und Fenstern (Sichtprüfung, Prüfung Mechanik / Riegelwerk) und an den Komponenten der sicherungstechnischen Videoanlage zu ergänzen.
- /AV-5.6.8.2-15/** Die Prüfliste Teil 2 ist um die wiederkehrenden Prüfungen (Sicht- und Funktionsprüfungen) an den Niederspannungsschaltanlagen und Unterverteilungen für die Ersatzstromversorgung sowie an der Erdungs- und Blitzschutzanlage zu ergänzen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /AV-5.6.8.2-16/** Bis zum Abklingen der Setzungszuwächse sind an dem Lagergebäude jährliche Setzungsmessungen durchzuführen. Die erste Setzungsmessung muss vor Beginn der Einlagerung erfolgen (Basistermin). Die Ergebnisse sind in prüffähiger Form zu dokumentieren, zu bewerten und der zuständigen atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen.
- /AV-5.6.8.2-17/** Für die wiederkehrenden Prüfungen des baulichen Zustandes des Lagergebäudes ist das Prüfintervall für die Beteiligung der Aufsichtsbehörde bzw. eines hinzugezogenen Sachverständigen auf 5 Jahre festzulegen.
- /AV-5.6.8.2-18/** Für die wiederkehrenden Prüfungen der dekontaminierbaren Deckbeschichtungen ist das Prüfintervall für die Beteiligung der Aufsichtsbehörde bzw. eines hinzugezogenen Sachverständigen auf 5 Jahre festzulegen.
- /AV-5.6.8.2-19/** Der Prüfgegenstand für den „Hochwasserschutz nördlicher Handhabungsbereich“ ist detaillierter zu beschreiben. Neben der „Passung Dammbalken“ sind noch die Dammbalken selber und die Hochwasserschutztür ZP31.30-02 in der Prüfliste Teil 2 zu benennen. Als Prüfumfang ist dabei für die Dammbalken anstelle einer Sichtprüfung eine Funktionsprüfung mit Ein- und Ausbau der Dammbalken vorzusehen. Des Weiteren ist das Intervall für die Beteiligung der Aufsichtsbehörde bzw. eines hinzugezogenen Sachverständigen auf 5 Jahre festzulegen.
- /AV-5.6.8.2-20/** Die Prüfliste Teil 2 ist um die wiederkehrenden Prüfungen für die folgenden Einrichtungen zu ergänzen: Telefonanlage mit Amtsanschluss, IT-Netz und Kamera für die Inspektion an den Gebinden.
- /AV-5.6.8.3-1/** Im LasmA Notfallplan ist gemäß den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung Anlage 3 „Vorbereitung auf Notfälle“ ein „Bestandsverzeichnis von bereitgehaltenen Notfallhilfsmitteln und den Standorten“ zu hinterlegen.

- /AV-5.6.8.3-2/** Gemäß den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung Anlage 3 „Personal, organisatorische Zuständigkeit und Vorkehrungen“ ist „eine Liste der bevollmächtigten Personen mit Berufs- und Funktionsbezeichnung, die den Notfall erklären dürfen“ zu erstellen und an geeigneter Stelle im Betriebsreglement (z. B. Betriebshandbuch Teil 1 Kapitel 1 oder im LasmA Notfallplan aufzunehmen.
- /AV-5.6.8.3-3/** Es sind gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung Anlage 3 „Vorbereitung auf Notfälle Bedingungen und Kriterien“, die Bedingungen und Kriterien, unter denen ein Notfall erklärt wird, explizit zu benennen. Des Weiteren ist eine Beschreibung der Mittel zur Alarmierung des zuständigen Personals und der Behörden an geeigneter Stelle (Betriebshandbuch oder LasmA Notfallplan) zu ergänzen.
- /AV-5.6.8.4-1/** Im Dokumentationshandbuch sind Regelungen zum Umgang mit Datenträgern oder zur elektronischen Archivierung von Dokumenten im Sinne der Absätze 5 und 6 von Abschnitt 3.1 der KTA-Regel 1404 spätestens bis zur Nutzung dieser Dokumentationsformen aufzunehmen.
- /AV-5.6.8.4-2/** Im Dokumentationshandbuch sind Vorgaben und Kriterien mit konkretem Bezug zur Einstufung der technischen Systeme und Komponenten des LasmA für die Kategorisierung von Unterlagen des LasmA aufzunehmen.
- /AV-5.6.8.4-3/** Die Liste der Unterlagen im Anhang 7.1 des Dokumentationshandbuches ist zu vervollständigen und hinsichtlich der Kategorisierung der enthaltenen Unterlagen Einvernehmen mit der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde herzustellen
- /AV-5.6.8.4-4/** Die Liste im Anhang 7.1 des Dokumentationshandbuches für die Zusammenstellung der zur Sicherheitsdokumentation des LasmA gehörenden Dokumente ist bis zur Inbetriebnahme des LasmA der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Bestätigung vorzulegen.
- /AV 5.6.8.4-5/** Bis zur Inbetriebnahme des LasmA sind der Umfang der Zweitedokumentation des LasmA festzulegen und die zugehörigen Dokumente im Zentralarchiv des KKB abzulegen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- /AV-5.6.8.5-1/** Das überarbeitete Managementhandbuch LAB/023/100 und die Beschreibung der erstellten unterlagerten Prozesse, inkl. Informationen bezüglich Vorbereitung, unabhängiger Überprüfung, Ausführung und Dokumentation der Arbeiten, sind rechtzeitig vor Inkraftsetzung dieser Festlegungen zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen.
- /AV-5.6.8.6-1/** Das Alterungsmanagement ist um die Reststoff- und Abfallgebinde sowie die eingelagerten Großkomponenten zu erweitern.

3 Einführung in die Begutachtung

3.1 Einleitung und Beschreibung des Vorhabens

Die Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG hat am 05.05.2014 den Antrag auf Genehmigung nach § 7 Strahlenschutzverordnung^{alte Fassung} /K-1.1/ zum Umgang mit radioaktiven Stoffen in einem neu zu errichtenden Lager für radioaktive Abfälle und Reststoffe (LasmA) /A-1.1/ gestellt, der mit dem Schreiben /A-1.5/ vom 19.12.2014 im Hinblick auf die beantragte Gesamtaktivität, die Abklinglagerung sowie die Lagerung von zur Beseitigung freigegebenen Stoffen im LasmA und zur Ableitung radioaktiver Stoffe revidiert wurde. Das Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle ist ein wesentlicher Bestandteil des Vorhabens auf Stilllegung und Abbau des Kernkraftwerkes Brunsbüttel, das mit dem Schreiben /A-1.6/ gemäß § 7 (3) Atomgesetz beantragt und mit der Genehmigung /G-12/ genehmigt wurde. Die Errichtung und der Betrieb des LasmA sind erforderlich, da zurzeit das für die Endlagerung radioaktiver Stoffe vorgesehene Endlager Schacht Konrad noch nicht annahmefähig ist und somit die radioaktiven Abfälle bis zur Ablieferung an das Endlager gemäß § 7 Atomrechtliche Entsorgungsverordnung (AtEV) zwischengelagert werden müssen.

Das Lager soll radioaktive Reststoffe und Abfälle, die beim Abbau des Kernkraftwerkes Brunsbüttel anfallen, Abfälle aus den Transportbereitstellungshallen (TBH) I und II, am Standort aufbewahrte Abfälle aus der Anlage Mol, Großkomponenten sowie sonstige radioaktive Stoffe aus dem Betrieb des LasmA und den TBH und Prüfstrahler bis zu einer Gesamtaktivität von max. $5 \text{ E}+17 \text{ Bq}$ aufnehmen. Die Einlagerung soll in weitgehend endlagergerecht konditionierten Abfallgebinden, in 20'-Containern sowie in Form von Großkomponenten erfolgen. Es sollen ca. 1.684 Abfallbehälter verschiedenen Typs im LasmA eingelagert werden. Zudem soll die Lagerung von zur Beseitigung freigegebenen Stoffen in umschlossenen Behältnissen bis zur Abgabe an eine Deponie möglich sein.

Die radioaktiven Abfälle und Reststoffe müssen zur Einlagerung, zur Puffer- / Abklinglagerung, zur Lagerung sowie zur Auslagerung und Transportbereitstellung im LasmA gehandhabt werden.

Das Lagergebäude ist als zweischiffige Halle in Stahlbeton-Massivbauweise mit Pfahlgründung konzipiert und soll nach dem Abbau der Kernkraftwerksanlage autark betrieben werden.

Für die Errichtung des LasmA bedarf es gemäß § 62 der Landesbauordnung für das Land Schleswig-Holstein (LBO) einer Genehmigung. Die Antragstellerin hat hierzu am

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



02.07.2014 einen Bauantrag bei der unteren Bauaufsichtsbehörde gestellt. Die erste Teilbaugenehmigung für die Pfahlkopfgründung und die Pfahlkopfplatte wurde am 26.09.2017 von der unteren Bauaufsichtsbehörde /G-13/ erteilt, die Baugenehmigung zur Errichtung des LasmA am 22.02.2019 /G-14/.

3.2 Auftragsumfang

Das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MELUR), jetzt Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (MELUND) als atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde hat die „Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB“ mit der gutachtlichen Prüfung und Bewertung der im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für die Stilllegung und den Abbau des KKB vorzulegenden Antragsunterlagen beauftragt /G-01/. Dieser Auftrag schließt die zusätzlich zu errichtenden Lagerkapazitäten für radioaktive Abfälle und Reststoffe ein.

Die Beauftragung umfasst im Hinblick auf den vorliegenden Genehmigungsantrag

- die Begutachtung der Einrichtung zusätzlicher Lagerungsmöglichkeiten für radioaktive Stoffe (im Bedarfsfall) und
- die Prüfung des Vorhabens auf Umweltverträglichkeit (UVP).

Die Bewertung des Genehmigungsantrages gemäß § 7 StrlSchV^{alte Fassung} zum Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen im LasmA ist Gegenstand dieses Sicherheitsgutachtens. Die Erstellung dieses Sicherheitsgutachtens erfolgt auf der Basis des o. g. Vertrages vom 09./10.07.2013 zur Sachverständigentätigkeit gemäß § 20 AtG.

Die Maßnahmen zur Anlagensicherung wurden von der ARGE in einer separaten Stellungnahme bewertet.

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-10/ ergänzende und präzisierende Vorgaben für die Lagerung von radioaktiven Abfällen gemacht, die bei der Begutachtung zu berücksichtigen sind.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Mit dem Schreiben /G-18/ hat uns die Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde des Weiteren beauftragt, bei den Ausbreitungsrechnungen für den bestimmungsgemäßen Betrieb und für die Störfälle neben dem entsprechend dem Stand von Wissenschaft und Technik anzusetzenden Lagrange-Partikel-Modell zusätzlich das in der StrlSchV /K-1.13/ genannte Gauß-Fahnenmodell für die Bewertung heranzuziehen.

In Deutschland wurden und werden bereits mehrere Läger zur längerfristigen Zwischenlagerung radioaktiver Stoffe geplant, gebaut und betrieben. Die ARGE-Partner sind bereits in verschiedene Begutachtungen vergleichbarer Läger sowie im Rahmen der begleitenden Kontrollen nach Genehmigungserteilung tätig gewesen. Dabei konnten zahlreiche Erfahrungen gesammelt werden, die für die Bewertung des Antrages auf Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen im LasmA genutzt werden. Unsere Erfahrungen sind, soweit sie auf das LasmA übertragbar sind, in den einzelnen Kapiteln dieses Gutachtens dargestellt.

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

3.3 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 erfolgte in einem separaten Gutachten /T-1.29/.

Für die Bewertung des Brandschutzes haben wir die TÜV NORD Bautechnik GmbH hinzugezogen. Da die TÜV NORD Bautechnik in der TÜV NORD EnSys aufgegangen ist und damit die Aufgabenumfänge auf die TÜV NORD EnSys übergegangen sind, wurde kein separates brandschutztechnisches Gutachten erstellt. Die Prüfergebnisse zum Brandschutz sind in diesem Gutachten enthalten.

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

4 Wesentliche Bewertungsmaßstäbe

Die folgenden rechtlichen Bestimmungen, Leitlinien und weiteren Anforderungen des untergesetzlichen Regelwerkes haben wir als übergeordnete Bewertungsmaßstäbe für die sicherheitstechnische Bewertung des Genehmigungsantrages zum Umgang mit radioaktiven Stoffen in einem Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA) herangezogen.

4.1 Gesetze und Verordnungen

4.1.1 Strahlenschutzgesetz (StrlSchG)

Das zum 31.12.2018 vollumfänglich in Kraft getretene „Gesetz zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzgesetz – StrlSchG) /K-1.12/ trifft Regelungen zum Schutz des Menschen und der Umwelt vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung bei geplanten Expositionssituationen, wozu auch der Umgang mit radioaktiven Stoffen im geplanten Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA) zählt. Das Strahlenschutzgesetz (StrlSchG) /K-1.12/ bildet somit die gesetzliche Grundlage für den Umgang mit radioaktiven Stoffen während des Betriebes im LasmA. Es gibt den Rahmen vor, der aus strahlenschutztechnischer Sicht bei der Errichtung und dem Betrieb des LasmA zugrunde zu legen ist.

Die Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG hat am 05.05.2014 den Antrag auf Genehmigung nach § 7 Strahlenschutzverordnung^{alte Fassung} /K-1.1/ zum Umgang mit radioaktiven Stoffen in einem neu zu errichtenden Lager für radioaktive Abfälle und Reststoffe (LasmA) /A-1.1/ gestellt. Der § 7 Strahlenschutzverordnung^{alte Fassung} /K-1.1/ ist in den § 12 des Strahlenschutzgesetzes /K-1.12/ übergegangen. Antragsgemäß ist demnach § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG /K-1.12/ zugrunde zu legen. Danach bedarf einer Genehmigung, wer mit sonstigen radioaktiven Stoffen umgeht. Ausnahmen von der Genehmigungspflicht, die im § 12 StrlSchG genannt werden, treffen in diesem Fall nicht zu.

Gemäß dem § 8 Abs. 1 StrlSchG /K-1.12/ ist jeder, der eine Tätigkeit plant, ausübt oder ausüben lässt, verpflichtet, jede unnötige Exposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt zu vermeiden. Gemäß § 8 Abs. 2 Nr. 1 StrlSchG ist darüber hinaus jeder, der eine Tätigkeit plant, ausübt oder ausüben lässt, verpflichtet, jede Exposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten. Dabei ist unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls für bestimmte, in den §§ 4 und 5 definierte Tätigkeiten, der Stand von Wissenschaft und Technik zu beachten. Dazu

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



gehört gemäß § 4 (1) 1 in Verbindung mit § 5 (39) StrlSchG /K-1.12/ die Lagerung von künstlich erzeugten radioaktiven Stoffen.

Gemäß § 9 StrlSchG /K-1.12/ hat jeder, der eine Tätigkeit plant, ausübt oder ausüben lässt, dafür zu sorgen, dass die im StrlSchG oder in einer aufgrund des StrlSchG erlassenen Verordnung festgelegten Dosisgrenzwerte nicht überschritten werden. In den §§ 77 und 78 StrlSchG sind die Grenzwerte für die Berufslebensdosis und die Grenzwerte für die beruflich exponierten Personen festgelegt. Der § 80 StrlSchG gibt die einzuhaltenden Grenzwerte für die Exposition der Bevölkerung vor.

Auf der Basis des § 13 Abs. 1 Nr. 1 StrlSchG /K-1.12/ ist für eine Tätigkeit nach § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG eine Genehmigung nach § 12 Abs. 1 StrlSchG zu erteilen, wenn u. a. keine Tatsachen vorliegen, aus denen sich Bedenken gegen die Zuverlässigkeit des Antragstellers ergeben, und wenn nach § 13 Abs. 1 Nr. 6 StrlSchG gewährleistet ist, dass die Ausrüstungen vorhanden und die Maßnahmen getroffen sind, die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderlich sind, damit die Schutzvorschriften eingehalten werden.

Im Hinblick auf die Vollständigkeit der vorliegenden Antragsunterlagen haben wir die Anlage 2 Teil B StrlSchG /K-1.12/ herangezogen. Für die hier durchgeführte Begutachtung sind dies folgende Unterlagen:

- Pläne, Zeichnungen und Beschreibungen, die zur Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen erforderlich sind,
- Angaben die es ermöglichen zu prüfen, ob
 - die für eine sichere Ausführung der Tätigkeit notwendige Anzahl von Strahlenschutzbeauftragten bestellt ist und ihnen die für die Erfüllung ihrer Aufgaben erforderlichen Befugnisse eingeräumt sind,
 - gewährleistet ist, dass die Ausrüstung vorhanden und die Maßnahmen getroffen sind, die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderlich sind, damit die Schutzvorschriften eingehalten werden und
- Exemplar einer Strahlenschutzanweisung gemäß der Rechtsverordnung nach § 73 StrlSchG.

4.1.2 Strahlenschutzverordnung (StrlSchV)

Die StrlSchV /K-1.13/ regelt weitere Grundsätze und Anforderungen für die Vorsorge und für die Schutzmaßnahmen, die beim Umgang mit radioaktiven Stoffen Anwendung finden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Hier sind insbesondere die §§ 43, 45, 46 zur betrieblichen Organisation des Strahlenschutzes, § 52 zu Strahlenschutzbereichen, § 75 zu den Schutzvorkehrungen, § 85 zur Buchführung und Mitteilung an die Behörde, § 99 zur Begrenzung der Ableitung radioaktiver Stoffe, § 100 zur Ermittlung der für Einzelpersonen der Bevölkerung zu erwartenden Exposition, § 102 zu zulässigen Ableitungen radioaktiver Stoffe sowie § 104 zur Begrenzung der Exposition durch Störfälle zu nennen.

Gemäß § 43 StrlSchV /K-1.13/ hat der Strahlenschutzbeauftragte für die ihm vom Strahlenschutzverantwortlichen übertragenen Pflichten dafür zu sorgen, dass diese eingehalten werden, wobei der Abs. 2 des § 43 StrlSchV definiert, welche Pflichten dem Strahlenschutzbeauftragten nicht übertragen werden dürfen.

Gemäß § 45 StrlSchV /K-1.13/ hat der Strahlenschutzverantwortliche dafür zu sorgen, dass eine Strahlenschutzanweisung erlassen wird, in der die im Betrieb zu beachtenden Schutzmaßnahmen aufzuführen sind. Zu diesen Schutzmaßnahmen gehören gemäß § 45 Abs. 2 StrlSchV für die hier durchzuführende Begutachtung insbesondere

- die Aufstellung eines Plans für die Organisation des Strahlenschutzes
- die Regelungen des für den Strahlenschutz wesentlichen Betriebsablaufs
- die für die Ermittlung der Körperdosis vorgesehenen Messungen und Maßnahmen entsprechend den Expositionsbedingungen
- Regelungen zur Festlegung von Dosisrichtwerten für die Exposition der Beschäftigten und anderer Personen
- die Führung eines Betriebsbuches
- Regelungen zur Vermeidung, Untersuchung und Meldung von Vorkommnissen
- die regelmäßige Funktionsprüfung und Wartung von Störstrahlern, Ausrüstung und Geräten, die für den Strahlenschutz wesentlich sind, sowie die Führung von Aufzeichnungen über diese Prüfungen
- die Aufstellung eines Planes für regelmäßige Alarmübungen sowie für den Einsatz bei Notfällen und Störfällen, erforderlichenfalls mit Regelungen für den Brandschutz und die vorbereitenden Maßnahmen für Notfälle und Störfälle.

Die Strahlenschutzanweisung ist gemäß § 45 Abs. 3 StrlSchV /K-1.13/ bei wesentlichen Änderungen unverzüglich zu aktualisieren.

§ 46 StrlSchV /K-1.13/ regelt, dass das Strahlenschutzgesetz und die Strahlenschutzverordnung zur Einsicht ständig verfügbar gehalten werden, wenn regelmäßig mindestens eine Person beschäftigt oder unter Aufsicht tätig wird.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Gemäß § 52 StrlSchV /K-1.13/ hat der Strahlenschutzverantwortliche dafür zu sorgen, dass Strahlenschutzbereiche eingerichtet werden, wenn die Exposition von Personen einen der Grenzwerte für Einzelpersonen der Bevölkerung nach § 80 Abs. 1 und 2 StrlSchG /K-1.12/ überschreiten kann. Strahlenschutzbereiche sind ebenfalls einzurichten, wenn zu erwarten ist, dass die nicht festhaftende, flächenspezifische Aktivität von Oberflächen in einem Bereich die Werte der Anlage 4 Tabelle 1 Spalte 5 überschreitet. Gemäß § 52 Abs. 2 StrlSchV /K-1.13/ werden dabei die Strahlenschutzbereiche in Abhängigkeit von der möglichen effektiven Dosis und der Organ-Äquivalentdosis oder der Ortsdosisleistung unterteilt in

- Überwachungsbereich,
- Kontrollbereich und
- Sperrbereich.

Gemäß § 75 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ hat der Strahlenschutzverantwortliche dafür zu sorgen, dass der Schutz beruflich exponierter Personen vor äußerer und innerer Exposition vorrangig durch bauliche und technische Vorkehrungen oder durch geeignete Arbeitsverfahren sichergestellt wird.

Der Strahlenschutzverantwortliche hat gemäß § 85 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 2 StrlSchV / K-1.13/ dafür zu sorgen, dass der zuständigen Behörde der Erwerb, die Abgabe und der sonstige Verbleib radioaktiver Stoffe innerhalb eines Monats mitgeteilt werden, wobei Art und Aktivität der Stoffe anzugeben sind, und dass über den Erwerb, die Abgabe und den sonstigen Verbleib von radioaktiven Stoffen Buch geführt wird. Gemäß § 85 Abs. 1 Nr. 3 hat der Strahlenschutzverantwortliche ferner dafür zu sorgen, dass der zuständigen Behörde der Bestand an radioaktiven Stoffen mit Halbwertszeiten von mehr als 100 Tagen am Ende eines Kalenderjahres bis zum 31. Januar des Folgejahres mitgeteilt wird.

Gemäß § 99 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ beträgt der Grenzwert der effektiven Dosis der durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft oder dem Wasser jeweils bedingten Exposition für Einzelpersonen der Bevölkerung 0,3 mSv im Kalenderjahr. Die Ermittlung der Exposition erfolgt dann unter Berücksichtigung des § 100 StrlSchV in Verbindung mit der Anlage 11 /K-1.13/, in der u. a. die Expositionspfade und die Lebensgewohnheiten für eine repräsentative Person vorgegeben sind. Gemäß § 193 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ sind die §§ 99 und 100 jeweils Abs. 1 erst auf Genehmigungsverfahren anzuwenden, für die ein Genehmigungsantrag ab dem ersten Tag des 13. Kalendermonats, der auf das Inkrafttreten Allgemeiner Verwaltungsvorschriften nach § 100 Abs. 3 StrlSchV /K-1.13/ folgt. Bis zu diesem Zeitpunkt ist § 47 Abs. 2 in Verbindung mit Abs. 1 und Anlage VII StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ anzuwenden. Für den hier vorliegenden Genehmigungsantrag ist diese Übergangsregelung zutreffend, so

dass die Exposition gemäß § 47 Abs. 2 in Verbindung mit Abs. 1 und Anlage VII StrlSchV_{alte} Fassung /K-1.1/ zu ermitteln ist.

Gemäß § 100 Abs. 2 StrlSchV /K-1.13/ ist die Ermittlung der für Einzelpersonen der Bevölkerung zu erwartenden Exposition nach § 100 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ nicht erforderlich, wenn die zuständige Behörde nach § 102 Abs. 2 Satz 1 von der Festlegung von Aktivitätsmengen und Aktivitätskonzentrationen absieht. Dann ist gemäß § 102 Abs. 2 Satz 1 StrlSchV /K-1.13/ der Nachweis über die Einhaltung der nach Anlage 11 Teil D StrlSchV /K-1.13/ zulässigen Aktivitätskonzentrationen zu führen. Der Beitrag des LasmA ist bei der Ermittlung der Exposition aus Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft zu berücksichtigen, um gemäß § 102 Abs. 2 Satz 4 StrlSchV /K-1.13/ zu zeigen, dass auch bei Betrachtung aller einzubeziehenden Quellen die Grenzwerte des § 47 Abs. 1 StrlSchV_{alte} Fassung /K-1.1/ und § 80 StrlSchG /K-1.12/ eingehalten werden.

Gemäß § 104 Abs. 4 Nr. 3 StrlSchV /K-1.13/ hat der Strahlenschutzverantwortliche dafür Sorge zu tragen, dass bei der Planung bauliche oder technische Schutzmaßnahmen unter Berücksichtigung des potenziellen Schadensausmaßes getroffen werden, um die Exposition bei Störfällen durch die Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung zu begrenzen. Die Genehmigungsbehörde legt dabei Art und Umfang der Schutzmaßnahmen unter Berücksichtigung des Einzelfalls, insbesondere des Gefährdungspotenzials und der Wahrscheinlichkeit des Eintritts fest.

Gemäß § 194 StrlSchV /K-1.13/ ist bis zum Inkrafttreten Allgemeiner Verwaltungsvorschriften, in denen gemäß § 104 Abs. 6 StrlSchV /K-1.13/ Schutzziele zur Störfallvorsorge definiert werden, bei der Planung die Störfallexposition so zu begrenzen, dass die durch Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung verursachte effektive Dosis von 50 mSv nicht überschritten wird. Eine Allgemeine Verwaltungsvorschrift, in der die Schutzziele zur Störfallvorsorge definiert werden, liegt derzeit noch nicht vor.

4.1.3 Atomrechtliche Entsorgungsverordnung (AtEV)

Die Atomrechtliche Entsorgungsverordnung (AtEV) /K-1.14/ regelt die Anforderungen und Verfahren zur Entsorgung radioaktiver Abfälle. Gemäß § 7 Abs. 1 AtEV /K-1.14/ sind bis zur Inbetriebnahme von Anlagen des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle die abzuliefernden radioaktiven Abfälle vom Ablieferungspflichtigen zwischenzulagern. Die Zwischenlagerung kann auch durch Dritte erfolgen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Für die hier in Rede stehende Zwischenlagerung sind aus der AtEV § 1 zum Anfall und Verbleib radioaktiver Abfälle, § 2 zur Erfassung der radioaktiven Abfälle, § 3 zur Behandlung und Verpackung der Abfälle sowie zur Kennzeichnung der Gebinde, § 4 zu den Pflichten bei der Annahme und der Abgabe von radioaktiven Abfällen, § 5 zur Ablieferung der radioaktiven Abfälle an eine Anlage des Bundes und § 9 zu den Strahlenschutzvorschriften maßgebend.

Gemäß § 1 Abs. 1 AtEV /K-1.14/ ist jeder, der eine Tätigkeit nach § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG /K-1.12/ plant oder ausübt, verpflichtet, vor Beginn der Tätigkeit den erwarteten jährlichen Anfall an radioaktiven Abfällen für die Dauer des gesamten Tätigkeitszeitraums abzuschätzen und der zuständigen Behörde unter Angabe des geplanten Verbleibs mitzuteilen und nach Beginn der Tätigkeit den Verbleib nachzuweisen. Der zu erwartende Anfall radioaktiver Abfälle ist nach Beginn der Tätigkeit für jedes Kalenderjahr abzuschätzen, weitere Angaben umfassen den Verbleib, den tatsächlichen Anfall und den Bestand an radioaktiven Abfällen.

Gemäß § 2 Abs. 1 AtEV /K-1.14/ ist derjenige, der eine Tätigkeit nach § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG /K-1.12/ ausübt, verpflichtet, die radioaktiven Abfälle zu erfassen und die erfassten Angaben bei Änderungen zu aktualisieren. Der Abs. 2 des § 2 AtEV gibt vor, dass die erfassten Angaben in einem elektronischen Buchführungssystem so aufzuzeichnen sind, dass diese der Behörde auf Anfrage unverzüglich zur Verfügung gestellt werden können. Das Buchführungssystem ist dabei als zustimmungspflichtig eingestuft.

§ 3 Abs. 1 und 2 AtEV /K-1.14/ geben Anforderungen an die Behandlung und Verpackung radioaktiver Abfälle vor. Gemäß § 3 Abs. 3 AtEV /K-1.14/ sind Behälter oder sonstige Einheiten zur Verpackung radioaktiver Abfälle mit einer Kennzeichnung gemäß der Anlage Teil B zur AtEV zu versehen.

§ 4 Abs. 1 AtEV /K-1.14/ regelt, dass bei einer Abgabe radioaktiver Abfälle vorher eine schriftliche Erklärung des Empfängers über dessen Annahmefähigkeit eingeholt werden muss. Dem Empfänger sind die nach § 2 Abs. 1 AtEV erfassten Angaben zu überlassen. Gemäß § 4 Abs. 3 AtEV ist der Empfänger u. a. verpflichtet, den Abgebenden über die Annahme zu unterrichten und die Angaben gemäß § 2 Abs. 1 AtEV in sein Buchführungssystem zu übernehmen.

Gemäß § 5 Abs. 1 AtEV sind radioaktive Abfälle an eine Anlage des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle abzuliefern, wenn bei Tätigkeiten, die nur auf Grund von § 2 Abs. 3 des AtG als Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen gelten [...]. Gemäß § 5 Abs. 2 ist der Absatz 1 Nr. auch anzuwenden auf radioaktive Abfälle aus einem

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Umgang nach § 12 Abs. 1 Nr. 3 des StrlSchG, wenn dieser Umgang im Zusammenhang mit einer Tätigkeit nach Abs. 1 erfolgt.

Eine Beseitigung radioaktiver Abfälle durch Verdünnung oder Aufteilung in Freigrenzenmengen ist unter Berücksichtigung des § 34 StrlSchV /K-1.13/ gemäß § 8 AtEV /K-1.14/ nicht zulässig.

Entsprechend § 9 AtEV /K-1.14/ hat der Strahlenschutzverantwortliche dafür zu sorgen, dass die gemäß § 1 Abs. 1 und 2 Satz 2, § 2 Abs. 1 und 2 Satz 1, Abs. 3 und 4, § 3 Abs. 2 und 3, § 4 Abs. 1 bis 3, § 5 Abs. 1 bis 5, § 7 Abs. 1 Satz 1 sowie § 8 Satz 1 vorgesehenen Schutzvorschriften eingehalten werden. Für den Strahlenschutzbeauftragten gilt dies entsprechend.

4.1.4 Notfalldosiswerteverordnung (NDWV)

Gemäß § 4 Abs. 1 der NDWV /K-1.19/ ist das radiologische Kriterium für die Angemessenheit einer Evakuierung eine effektive Dosis von 100 mSv, die betroffene Personen ohne Schutzmaßnahmen bei einem Daueraufenthalt im Freien innerhalb von sieben Tagen erhalten würden. Gemäß Abs. 2 ist der Dosiswert zu schätzen als Summe

1. der zu erwartenden effektiven Dosis durch äußere Exposition und
2. der zu erwartenden effektiven Folgedosis durch inhalierte Radionuklide.

Gemäß Abs. 3 erfolgt die Schätzung des Dosiswertes ohne Berücksichtigung sonstiger Schutzfaktoren.

4.2 Untergesetzliches Regelwerk

4.2.1 Leitlinien / Leitfäden und Empfehlungen

Die Entsorgungskommission hat die Empfehlung „ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung“ /K-3.1/ (nachfolgend ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung genannt) für Einrichtungen zur Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle, die einer Genehmigungspflicht gemäß § 7 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ unterliegen, verabschiedet, die wir ebenfalls als Bewertungsmaßstab heranziehen. Die relevanten materiellen Anforderungen werden in den jeweiligen Kapiteln dargestellt.

4.2.2 Sonstiges Regelwerk

Zur sicherheitstechnischen Beurteilung des geplanten LasmA ziehen wir ferner das untergesetzliche Regelwerk, wie z. B.

- die Regeln des kerntechnischen Ausschusses (KTA-Regeln),
- nationale und internationale Normen und
- VDE-Richtlinien

heran. Dieses wird, sofern es für das LasmA zutreffend oder darauf übertragbar ist, neben den o. g. übergeordneten Bewertungsmaßstäben für die weitere Beurteilung der Auslegungsanforderungen und der Anforderungen an den Betrieb und die Betriebsorganisation in den Fachkapiteln herangezogen und dort konkretisiert.

Von den KTA-Regeln werden für diese Begutachtung die

- KTA-Regel 1201 „Anforderungen an das Betriebshandbuch“ /K-4.1/,
- KTA-Regel 1202 „Anforderungen an das Prüfhandbuch“ /K-4.2/,
- KTA-Regel 1301.2 „Berücksichtigung des Strahlenschutzes der Arbeitskräfte bei Auslegung und Betrieb von Kernkraftwerken“; Teil 2: Betrieb /K-4.3/
- KTA-Regel 1401 „Allgemeine Anforderungen an die Qualitätssicherung“ /K-4.18
- KTA-Regel 1402 „Integriertes Managementsystem zum sicheren Betrieb von Kernkraftwerken“ /K-4.19/
- KTA 1403 „Alterungsmanagement in Kernkraftwerken“ /K-4.24/
- KTA-Regel 1404 „Dokumentation beim Bau und Betrieb von Kernkraftwerken“ /K-4.17/,
- KTA-Regel 1501 „Ortsfestes System zur Überwachung von Ortsdosisleistungen innerhalb von Kernkraftwerken“ /K-4.14/
- KTA-Regel 1502 „Überwachung der Aktivitätskonzentrationen radioaktiver Stoffe in der Raumluft von Kernkraftwerken“ /K-4.23/
- KTA-Regel 1503.1 „Überwachung der Ableitung gasförmiger und an Schwebstoffen gebundener radioaktiver Stoffe“ Teil 1: Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Kaminfortluft bei bestimmungsgemäßem Betrieb /K-4.15/
- KTA-Regel 1505 „Nachweis der Eignung von festinstallierten Messeinrichtungen zur Strahlungsüberwachung“ /K-4.20/
- KTA-Regel 1508 „Instrumentierung zur Ermittlung der Ausbreitung radioaktiver Stoffe in der Atmosphäre“ /K-4.9/
- KTA-Regel 2101.1 „Brandschutz in Kernkraftwerken“ Teil 1: Grundsätze des Brandschutzes /K-4.13/,

- KTA-Regel 2201.1 „Auslegung von Kernkraftwerken gegen seismische Einwirkungen“ Teil 1 Grundsätze /K-4.8/,
- KTA-Regel 2201.3 „Auslegung von Kernkraftwerken gegen seismische Einwirkungen“ Teil 3: Bauliche Anlagen /K-4.11/
- KTA-Regel 2201.4 „Auslegung von Kernkraftwerken gegen seismische Einwirkungen“ Teil 4: Anlagenteile /K-4.12/
- KTA-Regel 2206 „Auslegung von Kernkraftwerken gegen Blitzeinwirkungen“ /K-4.7/,
- KTA-Regel 2207 „Schutz von Kernkraftwerken gegen Hochwasser“ /K-4.21/
- KTA-Regel 3601 „Lüftungstechnische Anlagen in Kernkraftwerken“ /K-4.4/,
- KTA-Regel 3603 „Anlagen zur Behandlung von radioaktiv kontaminiertem Wasser in Kernkraftwerken“ /K-4.22/
- KTA-Regel 3604 „Lagerung, Handhabung und innerbetrieblicher Transport radioaktiver Stoffe (mit Ausnahme von Brennelementen) in Kernkraftwerken“ /K-4.5/ und
- KTA-Regel 3902 „Auslegung von Hebezeugen in Kernkraftwerken“ /K-4.6/

orientierend herangezogen.

4.3 Schutzziele

Gemäß § 8 Abs. 1 StrlSchG /K-1.12/ ist jeder, der eine Tätigkeit plant, ausübt oder ausüben lässt, verpflichtet, jede unnötige Exposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt zu vermeiden. Der Abs. 2 des § 8 StrlSchG fordert, dass jeder, der eine Tätigkeit plant, ausübt oder ausüben lässt, verpflichtet ist, jede Exposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten.

Für die hier zu betrachtenden Tätigkeiten ist ferner der § 104 Abs. 4 Nr. 3 StrlSchV /K-1.13/ maßgebend (siehe hierzu Kapitel 4.1.2 dieses Gutachtens). Wie bereits im Kapitel 4.1.2 dieses Gutachtens dargelegt liegt eine Allgemeine Verwaltungsvorschrift, in der die Schutzziele zur Störfallvorsorge definiert werden, derzeit noch nicht vor. Aus den radiologischen Schutzziele des § 6 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ und den Anforderungen des § 50 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ in Verbindung mit dem § 117 (16) StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ leiten die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ für die Abfallgebände, das Lager mit seinen technischen Einrichtungen und den Lagerbetrieb folgende grundlegende Schutzziele ab:

- sicherer Einschluss der radioaktiven Stoffe,
- Vermeidung unnötiger Strahlenexposition, Begrenzung und Kontrolle der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung sowie
- für spezielle Abfälle ggf. sichere Einhaltung der Unterkritikalität.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Zwischenzeitlich ist das Strahlenschutzrecht novelliert worden. Die StrlSchV in der Fassung /K-1.1/ ist nicht mehr gültig. An ihre Stelle sind das StrlSchG /K-1.12/ und die StrlSchV /K-1.13/ sowie die AtEV /K-1.14/ getreten.

Die Inhalte des § 6 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ zur Vermeidung unnötiger Exposition und zur Dosisreduzierung finden sich nunmehr im § 8 Abs. 1 und 2 StrlSchG /K-1.12/ wieder.

Die Vorgaben des § 50 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ in Verbindung mit § 117 (16) StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ zur Begrenzung der Exposition als Folge von Störfällen sind in die Vorgaben des § 104 der StrlSchV /K-1.13/ übergegangen.

Aus der Novellierung des Strahlenschutzrechtes sind keine anderen als die in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ genannten Schutzziele ableitbar, so dass die in /K-3.1/ genannten Schutzziele für die weitere Begutachtung herangezogen werden.

Das grundlegende Schutzziel „sicherer Einschluss radioaktiver Stoffe“ ist gemäß Abschnitt 2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ durch ein System technischer Barrieren, je nach Konzept durch eine oder das Zusammenwirken mehrerer Barrieren, sowie durch ergänzende Maßnahmen sicherzustellen. Für eine sichere Zwischenlagerung muss der Aktivitätseinschluss über die gesamte Lagerdauer gewährleistet bleiben.

Entsprechend den Vorgaben des Abschnitts 3 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ müssen sich die Konzentrations- und Massenbegrenzungen der thermisch spaltbaren Nuklide U-233, U-235, Pu-239 und Pu-241 in den einzelnen Abfallgebinden hinsichtlich der zukünftigen Einlagerung der Abfallgebinde in das Endlager „Schacht Konrad“ an den Vorgaben der Endlagerungsbedingungen /K-2.1/ orientieren. Spezielle Maßnahmen zur Kritikalitätskontrolle sind entsprechend den Vorgaben der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ nicht erforderlich, da in der Regel keine Abfälle mit kritikalitätsrelevantem Gehalt an Spaltstoffen gelagert werden. Damit ergeben sich keine zusätzlichen Anforderungen im Hinblick auf das Schutzziel „Sichere Einhaltung der Unterkritikalität“, sofern keine Abfälle mit kritikalitätsrelevantem Gehalt an Spaltstoffen gelagert werden.

Aus den o. g. grundlegenden Schutzzielen leiten die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ im Abschnitt 1.2 folgende Anforderungen ab:

- Abschirmung der ionisierenden Strahlung,
- betriebs- und instandhaltungsgerechte Auslegung, Ausführung der Einrichtungen,
- sicherheitsgerichtete Betriebsorganisation und Durchführung des Betriebes,
- sichere Handhabung und sicherer Transport radioaktiver Stoffe,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- Auslegung gegen Störfälle und
- sofern wegen des Freisetzungspotenzials erforderlich, Maßnahmen zur Begrenzung der Schadensauswirkungen von auslegungsüberschreitenden Ereignissen.

Abschirmung der ionisierenden Strahlung

Bei der Zwischenlagerung ist gemäß dem Abschnitt 4 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ die Abschirmung der ionisierenden Strahlung zum Schutz der Bevölkerung (§ 46 StrlSchV_{alte Fassung} - Begrenzung der Strahlenexposition der Bevölkerung /K-1.1/) und des Betriebspersonals (§ 43 StrlSchV_{alte Fassung} – Schutzvorkehrungen /K-1.1/) durch die Auslegung der Abfallprodukte / Abfallbehälter / Abfallgebinde und / oder Lagerbereiche, das Lagerkonzept und das Lagergebäude sicherzustellen. Für Großkomponenten sind gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung Abschnitt 4 ggf. zusätzliche Maßnahmen vorzusehen.

Die Grenzwerte für die Exposition der Bevölkerung sind im novellierten Strahlenschutzrecht durch § 80 Abs. 1 und 2 StrlSchG /K-1.12/ definiert. Danach beträgt für Einzelpersonen der Grenzwert der Summe der effektiven Dosen 1 mSv im Kalenderjahr sowie der Grenzwert der Summe der Organ-Äquivalentdosen 15 mSv im Kalenderjahr für die Augenlinse und 50 mSv im Kalenderjahr für die lokale Hautdosis.

Für die Schutzvorkehrungen ist der § 75 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ heranzuziehen, wonach der Strahlenschutzverantwortliche dafür zu sorgen hat, dass der Schutz beruflich exponierter Personen vor äußerer und innerer Exposition vorrangig durch bauliche und technische Vorrichtungen zu erfolgen hat.

Betriebs- und Instandhaltungsgerechte Auslegung und Ausführung der Einrichtungen

Gemäß Abschnitt 1.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ sind die Einrichtungen für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen soweit wie möglich mit passiven Sicherheitseinrichtungen auszurüsten. Für den Fall einer durch passive Einrichtungen nicht realisierbaren Sicherheitsfunktion ist die Erfüllung der Sicherheitsfunktion durch aktive Sicherheitseinrichtungen aufrechtzuerhalten.

Gemäß Abschnitt 10.5 der ESK-Leitlinien zur Zwischenlagerung /K-3.1/ sind alle Einrichtungen des Lagers, die einer Prüfung oder Instandhaltung bedürfen, leicht zugänglich anzuordnen oder durch technische Vorrichtungen zugänglich zu machen. Die räumlichen Verhältnisse müssen so beschaffen sein, dass genügend Platz für die Instandhaltungsmaßnahmen

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



zur Verfügung steht. Eventuell notwendige zusätzliche Abschirmungen müssen vorgehalten werden.

Sicherheitsgerichtete Organisation und Durchführung des Betriebs

Neben den Anforderungen an die bauliche und die technische Ausführung des Lagers sind stets auch organisatorische Maßnahmen zur Einhaltung der Schutzziele erforderlich. Gemäß Abschnitt 10.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ ist zur sicheren Durchführung der Betriebsvorgänge der gesamte Betrieb geeignet zu strukturieren. Dazu sind insbesondere die erforderlichen personellen, organisatorischen und die Sicherheit betreffenden administrativen Voraussetzungen zu schaffen und nachzuweisen. Für die Betriebsvorgänge sowie die Beherrschung von Störfällen sowie die Beseitigung von Störfallfolgen sind eindeutige Anweisungen in einem Betriebshandbuch festzuschreiben.

Die Organisationsstruktur muss dabei gemäß Abschnitt 10.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ klar definierte Verantwortlichkeiten, Zuständigkeiten, Befugnisse und Kommunikationswege aufweisen. Dabei sind auch die Schnittstellen zwischen der Betreiberin des Zwischenlagers und der Abfalleigentümerin zu regeln.

Sichere Handhabung und sicherer Transport der radioaktiven Stoffe

Die technische Auslegung der Hebezeuge und die Durchführung der Handhabung der radioaktiven Abfälle und Großkomponenten orientiert sich gemäß Abschnitt 7.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ an den Ergebnissen der Analyse der Ereignisse im bestimmungsgemäßen Betrieb und bei Störfällen. Die Hebezeuge und Einrichtungen müssen so beschaffen sein, dass die Abfälle und Großkomponenten bei der Zwischenlagerung sicher gehandhabt werden können. Dazu sind regelmäßige Wartungen und Prüfungen durchzuführen. Wenn die Hebezeuge und Transporteinrichtungen über einen längeren Zeitraum nicht verwendet werden, können diese regelmäßigen Maßnahmen durch Prüfungen vor der Wiederinbetriebnahme ersetzt werden. Die Wartungs- und Prüfintervalle sind der Nutzung und der erforderlichen Betriebsbereitschaft anzupassen.

Auch nach dem Abschluss der Einlagerung ist sicherzustellen, dass alle notwendigen Hebezeuge und Transporteinrichtungen vor Ort vorhanden sind oder kurzfristig beschafft und eingesetzt werden können.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Auslegung gegen Störfälle

Bei der Planung der baulichen und technischen Einrichtungen des Lagers für radioaktive Abfälle sind Schutzvorkehrungen gegen Störfälle zu treffen, durch die die Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung begrenzt wird (Abschnitt 8 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/). Dabei sind die Schutzvorkehrungen so auszuführen, dass die Störfallplanungswerte gemäß § 50 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ sicher eingehalten werden. Wie bereits oben dargestellt, sind die Vorgaben des § 50 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ in Verbindung mit § 117 (16) StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ zur Begrenzung der Exposition als Folge von Störfällen in die Vorgaben des § 104 der StrlSchV /K-1.13/ übergegangen. Für die hier zu betrachtenden Tätigkeiten ist der § 104 Abs. 4 Nr. 3 in Verbindung mit § 104 Abs. 6 und § 194 StrlSchV /K-1.13/ maßgebend.

Maßnahmen zur Begrenzung der Schadensauswirkungen von auslegungsüberschreitenden Ereignissen

Die Ereignisse, gegen welche die Einrichtung nicht auszulegen ist, sind gemäß Abschnitt 8 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ von den auslegungsbestimmenden Ereignissen und gegenüber den zum anomalen Betrieb gehörenden Betriebsstörungen abzugrenzen.

Die Entscheidung, welche Ereignisse als Auslegungsstörfälle im Sinne der Strahlenschutzverordnung zu bewerten sind und für welche nur Schutzmaßnahmen unter dem Gesichtspunkt der Minimierung der Schadensauswirkung erforderlich sind, hat sich gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ an der Eintrittshäufigkeit und den Auswirkungen der Ereignisse zu orientieren.

Flugzeugabsturz, Explosionsdruckwelle und das Eindringen toxischer Stoffe sind demnach in der Regel auslegungsüberschreitende Ereignisse. Dem Gesichtspunkt der Reduzierung der Schadensauswirkung ist dann genügt, wenn auch bei diesen Ereignissen die unter realistischen Randbedingungen ermittelten radiologischen Auswirkungen einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes nicht erforderlich machen. Die Reduzierung der Schadensauswirkungen bei den in Abschnitt 8.2.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ genannten Ereignissen Flugzeugabsturz und Druckwellen kann entweder allein durch die Abfallbehälter / Gebinde oder durch die Kombination von Abfallbehälter / Gebinde und Lagergebäude erreicht werden.

4.4 Erfahrungen aus der Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung

In Deutschland werden bereits verschiedene Zwischenlager betrieben oder werden derzeit gebaut. Die ARGE-Partner TÜV NORD EnSys und ESN Sicherheit und Zertifizierung sind bereits in verschiedenen Begutachtungen zur Errichtung und zum Betrieb diverser Zwischenlager sowie im Rahmen der begleitenden Kontrollen nach der Genehmigungserteilung tätig oder tätig gewesen. Beispielhaft seien hier die Zwischenlager an den Standorten Würgassen, Greifswald, Krümmel, Unterweser und Stade genannt. Dabei konnten zahlreiche Erfahrungen gesammelt werden, die für die Bewertung des hier in Rede stehenden Antrages zum Umgang mit radioaktiven Stoffen im LasmA genutzt werden. Unsere Erfahrungen sind, soweit sie auf das geplante Zwischenlager (LasmA) Brunsbüttel übertragbar sind, in den einzelnen Kapiteln dieses Gutachtens in unsere Bewertung eingeflossen.

4.5 Bewertungsmaßstäbe gemäß der Beauftragung

Die Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde hat 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. Aus den Handlungsempfehlungen des Abschnittes 7 aus /G-06/ ergeben sich Anforderungen an

- die regelmäßige Untersuchung, ob der Stand von Wissenschaft und Technik durch das Reststoff- und Abfallregime eingehalten wird (Abschnitt 7.1.2 aus /G-06/,
- die Einführung eines Alterungsmanagements (Abschnitt 7.1.2 aus /G-06/,
- die Festschreibung eines softwarebasierten Reststoff- und Abfallverfolgungs- und –kontrollsystem (Abschnitt 7.1.4 aus /G-06/,
- die Zustimmungspflicht neuer Lagerstätten (Abschnitt 7.1.5 aus /G-06/
- die Durchführung regelmäßiger Inspektionen (Abschnitt 7.1.6 aus /G-06/ und
- die Festschreibung maximaler Lagerdauern für unkonditionierte Abfälle (Abschnitt 7.1.7 aus /G-06/.

Die atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde hat ferner mit ihrem Schreiben /G-10/ ergänzende und präzisierende Vorgaben für die Lagerung von radioaktiven Abfällen gemacht, die bei der Begutachtung zu berücksichtigen sind. Im Schreiben /G-10/ werden Anforderungen an

- wiederkehrende Prüfungen an längerfristig gelagerten Gebinden und deren Aufnahme in das Prüfhandbuch,
- die Definition von Chargen und deren Größenbegrenzung über das Prüfintervall,
- das Vorgehen bei Erst- und Folgeprüfungen und
- die Ermittlung von Prüfmengen und der Kombination aus Stichprobenverfahren, Referenzgebinderverfahren und Kamerainspektionen

gestellt.

Aufgrund der Veröffentlichung des Regelwerkentwurfs zur KTA-Regel 3604 hat die atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde mit ihrer Email /G-19/ festgelegt, dass sowohl das Schreiben /G-10/ als auch der Regelwerkentwurf heranzuziehen sind. Die atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde legt in /G-19/ fest, dass, sofern Regelungen im Änderungsentwurf der KTA-Regel 3604 enthalten sind, die auch im Schreiben der atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde /G-10/ geregelt sind, an diesen Stellen das Schreiben /G-10/ heranzuziehen ist. Dies betrifft gemäß /G-19/ beispielsweise die Anwendung des Referenzgebinderverfahrens ohne das Stichprobenverfahren, so wie im Kapitel 8.3.5.5 des Regelwerkentwurfs der KTA-Regel 3604 als Möglichkeit beschrieben. Zwischenzeitlich ist die KTA-Regel 3604 in überarbeiteter Form verabschiedet worden /K-4.5/. Wir haben deshalb die überarbeitete Fassung /K-4.5/ für die Begutachtung herangezogen und das Schreiben /G-10/ entsprechend auch auf die nunmehr gültige KTA-Regel 3604 angewandt.

5 Prüfung der materiellen Genehmigungsvoraussetzungen

5.1 Zuverlässigkeit des Antragstellers und seiner zur Vertretung berechtigter Personen, § 13 Abs. 1 Nr. 1 StrlSchG

Bewertungsmaßstab

Als Voraussetzung zur Erteilung einer Genehmigung nach § 12 Absatz 1 StrlSchG /K-1.12/ fordert der § 13 Abs. 1, Nr. 1 StrlSchG /K-1.12/, dass keine Tatsachen vorliegen, aus denen sich Bedenken gegen die Zuverlässigkeit des Antragsstellers ergeben.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Sachverhalt

In dem Genehmigungsantrag /A-1.1/ führt die Antragstellerin aus, dass zum Nachweis der Erfüllung der Genehmigungsvoraussetzung gemäß § 9 Abs. 1 StrlSchV^{alte Fassung} /K-1.1/ gesonderte Nachweise für die Zuverlässigkeit des Antragstellers vorgelegt werden sollen. Zu berücksichtigen ist hierbei, dass zur Inbetriebnahme des LasmA dieses von der Antragstellerin KKB GmbH & Co. oHG an die Betreiberin BGZ Gesellschaft zur Zwischenlagerung mbH übergeben wird /Anschreiben zu A-1.46/.

Bewertung

Die Bewertung der Zuverlässigkeit der Antragstellerin auf Grundlage der vorzulegenden Nachweise wird durch die Genehmigungsbehörde umgesetzt.

5.2 Zuverlässigkeit und erforderliche Fachkunde der Strahlenschutzbeauftragten, § 13 Abs. 1 Nr. 2 StrlSchG

Bewertungsmaßstab

Als Voraussetzung zur Erteilung einer Genehmigung nach § 12 Absatz 1 StrlSchG /K1-12/ fordert der § 13 Abs. 1, Nr. 2 StrlSchG /K-1.12/, dass keine Tatsachen vorliegen, aus denen sich Bedenken gegen die Zuverlässigkeit der Strahlenschutzbeauftragten ergeben und diese die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz besitzen.

Wir prüfen und bewerten in diesem Zusammenhang die von der Antragstellerin in der Antragsunterlage LAB/010/125 /A-1.72/ aufgeführten Festlegungen zu den Anforderungen und der Aktualisierung der Fachkunde der Strahlenschutzbeauftragten im Hinblick auf die Einhaltung der folgenden Anforderungen:

- Der Abschnitt 10.8 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ fordert, dass die je nach Stellung erforderliche Fachkunde nach den Erfordernissen der Strahlenschutzverordnung oder gesonderten Bestimmungen nachzuweisen ist.
- Der § 74 StrlSchG /K-1.12/ legt grundlegende Anforderungen an den Erwerb der Fachkunde und die Kenntnisse im Strahlenschutz fest.
- Die §§ 47 und 48 StrlSchV /K-1.13/ spezifizieren die der zuständigen Stelle vorzulegenden Bescheinigungen / Unterlagen, die Inhalte und Randbedingungen der Ausbildung sowie den Inhalt und den zeitlichen Rahmen der Aktualisierung der Fachkunde.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- Die Richtlinie über die im Strahlenschutz erforderliche Fachkunde /K-2.19/ benennt konkrete Anforderungen an die Fachkunde der Strahlenschutzbeauftragten (Umfang, Erwerb / Bescheinigung, Aktualisierung der Fachkunde). Hierbei wird zum Umfang der erforderlichen Fachkunde im Abschnitt 2 der Richtlinie /K-2.19/ ausgeführt, dass dieser durch die Gegebenheiten der vorgesehenen genehmigungsbedürftigen bzw. anzeigepflichtigen Tätigkeit und die Festlegung des innerbetrieblichen Entscheidungsbereichs bestimmt wird. Für die Differenzierung der Tätigkeiten sind folgende Kriterien maßgebend: die Aktivitäten der radioaktiven Stoffe, mit denen umgegangen werden kann, die Form und Art der radioaktiven Stoffe, die Art der Tätigkeit nach § 2 Abs. 1 Nr.1 StrlSchV_{alte Fassung}.

Berücksichtigt haben wir weiterhin, dass als Anforderungen an die Fachkunde der Strahlenschutzbeauftragten in Anlagen zur Aufbewahrung von Kernbrennstoffen nach § 6 AtG (Anlage A) /K-2.19/ die Fachkundegruppe 4.3 benannt ist. Aufgrund vergleichbarer Randbedingungen in den Zwischenlagern für abgebrannte Brennelemente und dem LasmA (Lagerung und Handhabung von verschlossenen Behältern, keine oder nur vernachlässigbare Ableitungen mit Luft und Wasser) kann diese Anforderung zur Fachkunde von Strahlenschutzbeauftragten in Zwischenlagern für abgebrannte Brennelemente zur Orientierung für das LasmA herangezogen werden.

Sachverhalt

In dem Genehmigungsantrag /A-1.1/ führt die Antragstellerin aus, dass zum Nachweis der Erfüllung der Genehmigungsvoraussetzung gemäß § 9 Abs. 1 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ gesonderte Nachweise für die Fachkunde und Zuverlässigkeit der Strahlenschutzbeauftragten vorgelegt werden sollen.

Als zugrundeliegende Vorschriften für den Umfang, Erwerb und die Aktualisierung der Fachkunde für das im LasmA tätige Personal (inklusive SSB) benennt die Antragstellerin in der Antragsunterlage LAB/010/125 /A-1.72/ das Strahlenschutzgesetz, die Strahlenschutzverordnung, die Fachkunderichtlinie Zwischenlager (Entwurf) (zwischenzeitlich verabschiedet /K-2.20/) sowie die Fachkunde-Richtlinie Technik nach Strahlenschutzverordnung /K-2.19/, wobei die Fachkunderichtlinie Zwischenlager zur Orientierung für die Festlegung der über den Strahlenschutz hinausgehenden Kenntnisse herangezogen wurde.

Bezüglich der Anforderungen an die Personengruppe „Strahlenschutzbeauftragte“ ist in der Antragsunterlage LAB/010/125 /A-1.72/ weitergehend dargestellt, dass die nötige Fachkunde durch die Anforderungen für leitendes Personal abgedeckt sei.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



In der Antragsunterlage LAB/010/125 /A-1.72/ werden die Anforderungen an die Personengruppe „Leitendes Personal“ benannt mit: abgeschlossene Berufsausbildung im naturwissenschaftlich-technischen Bereich, Fachausbildung Strahlenschutz (Fachgruppe S2.3 – Erwerb durch Besuch eines geeigneten Kurses), Kenntnisse im Brandschutz, Kenntnisse im Arbeitsschutz, anlagenspezifische Kenntnisse.

Für die Aktualisierung der erforderlichen Fachkunde im Strahlenschutz für das Leitende Personal (und damit auch für den SSB) sieht die Antragsunterlage LAB/010/125 /A-1.72/ die erfolgreiche Teilnahme an einem anerkannten Kurs mindestens alle 5 Jahren oder – in begründeten Einzelfällen und nach Anerkennung durch die zuständige Stelle – den Nachweis durch andere geeignete Maßnahmen vor.

Gemäß der Antragsunterlage LAB/010/125 /A-1.72/ sollen die Maßnahmen zum Erhalt der Fachkunde des leitenden Personals (und damit auch des SSB) der zuständigen Stelle regelmäßig im Zyklus von 5 Jahren, oder auf Anforderung, zur Kenntnisnahme vorgelegt werden.

Bewertung

Mit den in der Antragsunterlage LAB/010/125 /A-1.72/ als Grundlage für die Betrachtungen zu Umfang, Erwerb und Aktualisierung sowie Nachweis der Fachkunde für das im LasmA tätige Personal (inklusive SSB) angeführten Vorschriften und Bestimmungen sind nachvollziehbare Festlegungen im Sinne der Anforderung des Abschnittes 10.8 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ getroffen.

Bezüglich des Umfangs der erforderlichen Fachkunde und der diesbezüglichen Aussage der Antragstellerin, dass die Anforderungen an die Fachkunde des Strahlenschutzbeauftragten über die im LAB/010/125 /A-1.72/ dargestellten Anforderungen an das „Leitende Personal“ abgedeckt sei, stellen wir Folgendes fest:

Entsprechend der Antragsunterlage LAB/010/125 /A-1.72/ sieht die Antragstellerin für den Strahlenschutzbeauftragten (SSB) des LasmA – geführt unter der Personengruppe „Leitendes Personal“ – die Fachkundegruppe S2.3 vor. Die Fachkundegruppe S2.3 umfasst gemäß der Richtlinie über die im Strahlenschutz erforderliche Fachkunde /K-2.19/ die Module GH (Grundlagen für Fachkundegruppen mit erhöhtem Anforderungsniveau) und UH (Umgang mit umschlossenen radioaktiven Stoffen: Erhöhtes Anforderungsniveau).

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



In der Antragsunterlage BHB Teil 1, Kap. 4 „Strahlenschutzordnung“ /A-1.24/ werden dem Strahlenschutzpersonal in dem Abschnitt 3.3.1 u. a. Aufgaben wie die radiologische Überwachung der Lagerung und Handhabung von radioaktiven Stoffen und kontaminierten Gegenständen sowie der Umgang mit kontaminierten Abfällen bzw. Reststoffen und Abwässern aus dem Betrieb des Lagers zugeteilt. Des Weiteren werden in der Antragsunterlage BHB Teil 1, Kap. 4 „Strahlenschutzordnung“ /A-1.24/ die Vorgaben für Kontaminationsmessungen und die im Falle einer Kontamination zu treffenden Maßnahmen (Abschnitt 5.5 /A-1.24/) und für die Aktivitätskonzentration in der Raumluft (Abschnitt 6.2 /A-1.24/) beschrieben.

Gemäß unserer Prüfung werden die Kenntnisse zur anforderungsgerechten Erfüllung der o. g. Aufgaben nicht durch die Inhalte der Module GH und UH zum Erreichen der Fachkundegruppe S2.3 /K-2.19/ abgedeckt. Daher ist aus unserer Sicht die Fachkundegruppe S2.3 /K-2.19/ für den SSB des LasmA (in dessen Verantwortung die o. g. Aufgaben fallen) nicht ausreichend. Aus unserer Sicht decken die Lerninhalte des Moduls OH in Verbindung mit dem Modul GH die erforderlichen Kenntnisse ab. Dies entspricht der Fachkundegruppe S4.2 gemäß /K-2.19/, wenn man berücksichtigt, dass im LasmA kein Umgang mit Kernbrennstoff erfolgt, und deshalb auf die Lerninhalte des Moduls K (Kritikalität) verzichtet werden kann. Für den SSB für das hier in Rede stehende Lager für radioaktive Abfälle und Reststoffe wäre daher ein Ansatz der Fachkundegruppe S4.2 gemäß /K-2.19/ sachgerecht.

Ergänzend zu der Festlegung einer abgeschlossenen Berufsausbildung im naturwissenschaftlich-technischen Bereich ist in der Antragsunterlage LAB/010/125 /A-1.72/ für die Fachausbildung Strahlenschutz nur der Erwerb durch Besuch eines geeigneten Kurses angeführt. Diese Festlegung entspricht nur teilweise den Anforderungen des § 74 StrlSchG /K-1.12/, § 47 StrlSchV /K-1.13/ und der Fachkunde-Richtlinie Technik nach Strahlenschutzverordnung /K-2.19/, Abschnitt 3, welche neben der entsprechenden Ausbildung und dem Besuch eines anerkannten Kurses auch den Nachweis der praktischen Erfahrung fordert.

Die in der Antragsunterlage LAB/010/125 /A-1.72/ dargestellte Vorgehensweise zur Aktualisierung der erforderlichen Fachkunde im Strahlenschutz entspricht den Anforderungen des § 47 StrlSchV /K-1.13/ und der Fachkunde-Richtlinie Technik nach Strahlenschutzverordnung, Abschnitt 4 /K-2.19/.

Damit stellen wir zusammenfassend fest, dass die in der Antragsunterlage LAB/010/125 /A-1.72/ dargestellten Festlegungen zu den Anforderungen und der Aktualisierung der Fachkunde der Strahlenschutzbeauftragten die Vorgaben des § 74 StrlSchG /K-1.12/,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



§ 47 StrlSchV /K-1.13/ und der Fachkunde-Richtlinie Technik nach Strahlenschutzverordnung /K-2.19/ im Hinblick auf Umfang und Erwerb der Fachkunde nicht vollumfänglich erfüllen. Dementsprechend sind von der Antragstellerin die Anforderungen an die Fachkunde der Strahlenschutzbeauftragten bzgl. der anzusetzenden Fachkundegruppe sowie des Nachweises praktischer Tätigkeiten an die Vorgaben des § 74 StrlSchG /K-1.12/, § 47 StrlSchV /K-1.13/ und der Fachkunde-Richtlinie Technik nach Strahlenschutzverordnung /K-2.19/ anzupassen und in das betriebliche Regelwerk aufzunehmen. Diese Aspekte sind bei den gemäß Genehmigungsantrag /A-1.1/ noch gesondert vorzulegenden Fachkundenachweisen für die Strahlenschutzbeauftragten von der Antragstellerin zu berücksichtigen /AV-5.2-1/.

Die Bewertung der Zuverlässigkeit und die inhaltliche Bewertung der gemäß dem Genehmigungsantrag /A-1.1/ noch gesondert vorzulegenden Fachkundenachweise für die Strahlenschutzbeauftragten wird durch die Genehmigungsbehörde umgesetzt.

5.3 Notwendige Anzahl von Strahlenschutzbeauftragten und erforderliche Befugnisse, § 13 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG

Bewertungsmaßstab

Als Voraussetzung zur Erteilung einer Genehmigung nach § 12 Absatz 1 StrlSchG /K-1.12/ fordert der § 13 Abs. 1, Nr. 3 StrlSchG /K-1.12/, dass die für eine sichere Ausführung der Tätigkeit notwendige Anzahl von Strahlenschutzbeauftragten bestellt ist und ihnen die für die Erfüllung ihrer Aufgaben notwendigen Befugnisse eingeräumt sind.

Eine konkrete Benennung der „erforderlichen Anzahl“ der Strahlenschutzbeauftragten ist im StrlSchG /K-1.12/ und in der StrlSchV /K-1.13/ weitergehend nicht enthalten. Im Hinblick auf die Anzahl ist daher zu betrachten, ob mit der von der Antragstellerin vorgesehenen Anzahl an Strahlenschutzbeauftragten die Umsetzung der im LasmA auf Basis der §§ 71 (2) und (3), 72 (2) und (3) StrlSchG /K-1.12/ sowie § 43 StrlSchV /K-1.13/ anfallenden Aufgaben der Strahlenschutzbeauftragten sowohl innerhalb als auch außerhalb der Regelarbeitszeit sichergestellt werden kann.

Im Hinblick auf die Befugnisse ist zu betrachten, ob die von der Antragstellerin geplante organisatorische Einbindung und die dem Strahlenschutzbeauftragten zugewiesenen Befugnisse den Anforderungen des § 71 (2) und (3) StrlSchG sowie des § 72 (2) und (3) StrlSchG /K-1.12/ entsprechen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Eine Bewertung der Umsetzung des § 70 (2) StrlSchG /K-1.12/ kann nur auf Basis des Bestellschreibens vorgenommen werden. Dieser Aspekt wird durch die zuständige Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde betrachtet.

Sachverhalt

In dem Genehmigungsantrag /A-1.1/ führt die Antragstellerin aus, dass zum Nachweis der Erfüllung der Genehmigungsvoraussetzungen gemäß § 9 Abs. 1 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ gesonderte Angaben zur notwendigen Anzahl von Strahlenschutzbeauftragten vorgelegt werden sollen.

Diesbezüglich liegen uns keine Informationen vor. Jedoch ist der Antragsunterlage BHB Teil 1, Kap. 1 „Personelle Betriebsorganisation“ /A-1.46/ zu entnehmen, dass ein Strahlenschutzbeauftragter (SSB) und mindestens ein Vertreter des Strahlenschutzbeauftragten benannt werden sollen (eine namentliche Benennung ist hierbei noch nicht erfolgt). Außerhalb der Regelarbeitszeit erfolge die die Anforderung des SSB oder eines seiner Vertreter über die Ständig besetzte Stelle /A-1.24/.

Hinsichtlich der Befugnisse des Strahlenschutzbeauftragten

- legt die Antragsunterlage BHB Teil 1, Kap. 1 „Personelle Betriebsorganisation“ /A-1.46/ fest, dass der SSB in allen Belangen des Strahlenschutzes das Weisungsrecht gegenüber allen Personen im LasmA hat, er in seiner Funktion nicht weisungsgebunden gegenüber dem Leiter des LasmA, sondern dem SSV zugeordnet sei,
- spezifiziert die Antragsunterlage BHB Teil 1, Kap. 1 „Personelle Betriebsorganisation“ /A-1.46/ das Vortragsrecht und die Berichtspflicht des Strahlenschutzbeauftragten,
- legt die Antragsunterlage BHB Teil 1, Kap. 4 „Strahlenschutzordnung“ /A-1.24/ fest, dass der Strahlenschutzbeauftragte gemäß § 70 Abs. (2) StrlSchG mit der Wahrnehmung der Aufgaben und Befugnisse nach § 72 Abs. (2) StrlSchG betraut sei und die Voraussetzung hierfür eine gültige und schriftlich angenommene Bestellung des SSB ist, in der die Übertragung der entsprechenden Aufgaben und Befugnisse beschrieben sei.

Bewertung

Hinsichtlich der Anzahl der Strahlenschutzbeauftragten stellen wir auf Basis der uns vorliegenden Antragsunterlagen und auf Basis unserer Erfahrungen mit den anderen kerntechnischen Anlagen am Standort fest, dass eine Umsetzung der im LasmA auf Basis der §§ 71

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



(2) und (3), 72 (2) und (3) StrlSchG /K-1.12/ sowie § 43 StrlSchV /K-1.13/ anfallenden Aufgaben des Strahlenschutzbeauftragten mit der vorgesehenen Anzahl von einem Strahlenschutzbeauftragten grundsätzlich sichergestellt werden kann. Mit der vorgesehenen Bestellung von mindestens einem Vertreter des Strahlenschutzbeauftragten kann auch während Urlaubs- und Krankheitsfällen des Strahlenschutzbeauftragten die entsprechende Aufgabenumsetzung sichergestellt werden.

Jedoch ist mit den Festlegungen in den vorliegenden Antragsunterlagen noch nicht nachvollziehbar dargestellt, wie eine Aufgabenumsetzung im Bedarfsfall außerhalb der Regelarbeitszeit sichergestellt wird, da gemäß der Antragsunterlage BHB Teil 1, Kap. 4 „Strahlenschutzordnung“ /A-1.24/ außerhalb der Regelarbeitszeit die Anforderung des SSB oder eines seiner Vertreter über die „Ständig besetzte Stelle“ erfolgen soll, aber für den Strahlenschutzbeauftragten in den vorliegenden Antragsunterlagen bisher keine Bereitschaftsregelung festgelegt ist. Für eine weitergehende Bewertung dieses Aspektes verweisen wir auf das Kapitel 5.6.8.1.2 dieses Gutachtens und den Auflagenvorschlag /AV-5.6.8.1.2-1/.

Hinsichtlich der Befugnisse des Strahlenschutzbeauftragten stellen wir fest, dass die Festlegungen zu den Befugnissen in den vorliegenden Antragsunterlagen den Anforderungen aus den §§ 71 (2) und (3) sowie 72 (2) und (3) StrlSchG /K-1.12/ entsprechen.

5.4 Notwendiges Wissen und notwendige Fertigkeiten sonst tätiger Personen, § 13 Abs. 1 Nr. 4 StrlSchG

Bewertungsmaßstab

Als Voraussetzung zur Erteilung einer Genehmigung nach § 12 Absatz 1 StrlSchG /K-1.12/ fordert der § 13 Abs. 1, Nr. 4 StrlSchG /K-1.12/, dass gewährleistet ist, dass die bei der Tätigkeit sonst tätigen Personen das notwendige Wissen und die notwendigen Fertigkeiten im Hinblick auf die mögliche Gefährdung durch ionisierende Strahlung und die anzuwendenden Schutzmaßnahmen besitzen.

Eine Spezifizierung des im § 13 Abs. 1, Nr. 4 StrlSchG /K-1.12/ aufgeführten Personenkreises „sonst tätige Personen“, welcher zusätzlich zu dem bereits betrachteten SSB vorzuhalten ist, ist im Regelwerk nicht enthalten. Nach unserer Erfahrung kann der Personenkreis „im Lager für radioaktive Abfälle sonst tätige Personen“ grundlegend unterschieden werden in verantwortliches Personal und sonstiges tätiges Personal, welches die Weisung der verantwortlichen Personen ausführt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Bezüglich der Spezifizierung des notwendigen Wissens und der notwendigen Fertigkeiten im Hinblick auf die mögliche Strahlengefährdung und die anzuwendenden Schutzmaßnahmen legt der § 63 StrlSchV /K-1.13/ Anforderungen an die Unterweisung der Personen fest, die im Rahmen einer genehmigungsbedürftigen Tätigkeit tätig werden oder denen der Zutritt zu einem Kontrollbereich erlaubt wird. Darüber hinaus fordern die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ im Abschnitt 10.8, dass das Personal regelmäßig geschult wird und dass die je nach Stellung erforderliche Fachkunde nach den Erfordernissen der Strahlenschutzverordnung oder gesonderter Bestimmungen nachzuweisen ist. Weitergehende Konkretisierungen der Anforderungen an die „je nach Stellung erforderliche Fachkunde der sonst tätigen Personen“ sind in den voranstehend genannten Regelwerken nicht enthalten. Aufgrund der vergleichbaren Organisationsstruktur, ähnlicher Randbedingungen und der vergleichbaren Tätigkeitsumfänge (mit Ausnahme der Handhabung von Kernbrennstoffen) im Rahmen der Lagerung für den Personenkreis des „verantwortlichen Personals“ haben wir die in der Fachkunderichtlinie Zwischenlager (Anhang 1 und 2) /K-2.20/ aufgeführten Kenntnisinhalte als Orientierung für das notwendige Wissen und die notwendigen Fertigkeiten herangezogen. In dieser werden

- für das verantwortliche Personal (Fach- und Führungspersonal) aufgeführt: Ausbildung im Strahlenschutz, Kenntnisse im Brand- und Arbeitsschutz, anlagenspezifische Ausbildung,
- für das sonstige verantwortliche Personal aufgeführt: Strahlenschutzkenntnisse, Kenntnisse im Brand- und Arbeitsschutz, anlagenspezifische Ausbildung.

Dementsprechend bewerten wir auf Basis der uns vorliegenden Antragsunterlagen die Darstellungen der Antragstellerin zur Gewährleistung, dass die bei der Tätigkeit sonst tätigen Personen das notwendige Wissen und die notwendigen Fertigkeiten im Hinblick auf die mögliche Strahlengefährdung und die anzuwendenden Schutzmaßnahmen besitzen.

Sachverhalt

In dem Genehmigungsantrag /A-1.1/ führt die Antragstellerin aus, dass zum Nachweis der Erfüllung der Genehmigungsvoraussetzung gemäß § 9 Abs. 1 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ gesonderte Nachweise zum notwendigen Kenntnisstand der sonst tätigen Personen vorgelegt werden sollen. In Bezug auf die Gewährleistung des Wissens und der Fertigkeiten der sonst tätigen Personen wird in den Antragsunterlagen Folgendes dargestellt:

- In der Antragsunterlage Sicherheitsbericht /A-1.8/ ist im Abschnitt 6.4 „Qualifikation des Betriebspersonals“ aufgeführt, dass für den Betrieb des LasmA qualifiziertes Personal eingesetzt werden solle, dass das notwendige Fachwissen durch Aus- und

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Fortbildungsmaßnahmen erworben hat und dieses aufrechterhalten werde, und dass der Erwerb und die Aufrechterhaltung des Fachwissens dokumentiert werde.

- Im BHB Teil 1, Kapitel 1 „Personelle Betriebsorganisation“ /A-1.46/ ist im Abschnitt 4.3 „Bedingungen für den Personaleinsatz“ festgelegt, dass das Personal vor der Aufnahme der Tätigkeiten im Strahlen- und Arbeitsschutz unterwiesen sowie gemäß BHB Teil 1, Kapitel 3 (IHO) bzw. bestätigten Prüffolgeplänen eingewiesen sein müsse.
- Im BHB Teil 1, Kapitel 4 „Strahlenschutzordnung“ /A-1.24/ ist im Abschnitt 5.5 festgelegt, dass jede Person, die im Kontrollbereich des LasmA tätig wird, zuvor an einer Strahlenschutzunterweisung gemäß § 63 StrlSchV teilzunehmen habe. Bei einer längeren Beschäftigung im LasmA werde jede Person verpflichtet, mindestens jährlich an einer erneuten Strahlenschutzunterweisung teilzunehmen.
- Im BHB Teil 1, Kapitel 6 „Alarmordnung“ /A-1.39/ ist im Abschnitt 8.1 festgelegt, dass das Eigenpersonal der Betreiberin jährlich über die Alarme und das Verhalten bei den verschiedenen Alarmen zu unterrichten ist und dass das für einen Einsatz vorgesehene Fremdpersonal verpflichtet sei, vor Aufnahme des Einsatzes als Voraussetzung für eine Zutrittserlaubnis an einer Unterweisung zum Brand-, Arbeits- und Strahlenschutz sowie zu den Anforderungen zur Umsichtigen Betriebsführung teilzunehmen.
- Im BHB Teil 1, Kapitel 7 „Brandschutzordnung“ /A-1.41/ ist im Abschnitt 5.7 festgelegt, dass das im LasmA eingesetzte Personal vor Aufnahme der Tätigkeiten und jährlich wiederkehrend im Brandschutz zu schulen sei.

Weitergehend stellt die Antragstellerin in der Antragsunterlage LAB/010/125 /A-1.72/ die von ihr angesetzten Fachkundeforderungen für das im LasmA tätige Personal wie folgt dar:

- Leitendes Personal (Leiter des Lagers, Fachbereichsleiter Betrieb, Fachbereichsleiter Überwachung): abgeschlossene Berufsausbildung im naturwissenschaftlich-technischen Bereich, Fachausbildung Strahlenschutz (Fachkundefgruppe S2.3), Kenntnisse im Brandschutz, Kenntnisse im Arbeitsschutz, anlagenspezifische Kenntnisse, praktische Erfahrung,
- sonstiges verantwortlich tätiges Personal (AvO sowie Verantwortliche bei Ein- / Aus- und Umlagerungen): abgeschlossene Berufsausbildung im naturwissenschaftlich-technischen Bereich, Strahlenschutzkenntnisse (Erwerb z. B. durch geeignete anerkannte Kurse oder entsprechende praktische Tätigkeiten, für ausgewählte AvO Unterweisung im Sinne des § 63 StrlSchV), Kenntnisse im Brandschutz, Kenntnisse im Arbeitsschutz, anlagenspezifische Kenntnisse,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- sonstiges tätiges Personal: anlagenbezogene Strahlenschutzkenntnisse (Erwerb durch Unterweisung nach § 63 StrlSchV), Kenntnisse im Brandschutz, Kenntnisse im Arbeitsschutz, für die Tätigkeit relevanten Anlagenkenntnisse.

Gemäß der Antragsunterlage LAB/010/125 /A-1.72/ sollen die Unterweisungen im Strahlen-, Brand- und Arbeitsschutz im Jahresabstand wiederholt werden.

Bewertung

In den Antragsunterlagen /A-1.8/, /A-1.46/, /A-1.24/, /A-1.39/, /A-1.41/ und /A-1.72/ sind Festlegungen zu dem aus Sicht der Antragstellerin notwendigen Wissen und den notwendigen Fertigkeiten und zu dessen Vermittlung für im LasmA sonstige tätige Personen aufgliedert für verschiedene Personengruppen (leitendes Personal, sonstiges verantwortlich tätiges Personal, sonstiges tätiges Personal) nachvollziehbar dargestellt.

Bezüglich der angesetzten und für die einzelnen Personengruppen abgestuften Strahlenschutzkenntnis-Anforderungen stellen wir weitergehend Folgendes fest: Aufgrund der Randbedingung, dass im LasmA ein Umgang mit Kernbrennstoff und offenen radioaktiven Stoffen, bei dem eine Freisetzung von Radioaktivität zu besorgen ist, nicht vorgesehen ist, und unter Berücksichtigung der für den SSB zu fordernden Fachkunde gemäß Fachkundegruppe S4.2 der Fachkunderichtlinie Technik /K-2.19/ (s. **IAV-5.2-1/**), ist für das Leitende Personal die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz mit der Fachkundegruppe S2.3 adäquat festgelegt. Mit den Festlegungen der Antragstellerin (zum Erwerb der Strahlenschutzkenntnisse, zur Umsetzung jährlicher Unterweisungen und zur Sicherstellung der Durchführung der Unterweisungen vor Arbeitsaufnahme in /A-1.46/ und /A-1.72/) werden die Anforderungen des § 63 StrlSchV /K-1.13/ umgesetzt.

In den Antragsunterlagen /A-1.46/, /A-1.39/, /A-1.41/ und /A-1.72/ sind für alle betrachteten Personengruppen abgestufte Festlegungen bzgl. der Kenntnisse und der jährlichen Kenntnisvermittlung im Arbeitsschutz, im Brandschutz sowie anlagenspezifischer Kenntnisse dargestellt. Diese Festlegungen sind konsistent zu den Anforderungen aus der zur Orientierung angesetzten Fachkunderichtlinie Zwischenlager /K-2.20/ (Übersicht der Kenntnisinhalte, jährliche Schulung).

Die von der Antragstellerin vorgenommene Unterscheidung der Personengruppen und die Abstufung der Anforderungen an das Wissen und die Fertigkeiten zwischen diesen Personengruppen spiegeln die gemäß BHB Teil 1, Kap. 1 /A-1.46/ vorgesehene Zuordnung von Verantwortlichkeiten und Aufgaben wieder. Damit hat die Antragstellerin die je nach Stellung

erforderliche Fachkunde im Sinne der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung Abschnitt 10.8 /K-3.1/ spezifiziert.

Die Regelungen in den uns vorliegenden Antragsunterlagen sind bei konsequenter Umsetzung und entsprechender inhaltlicher Ausgestaltung der vorgesehenen Unterweisungen geeignet, das notwendige Wissen und die notwendigen Fertigkeiten im Hinblick auf die mögliche Gefährdung durch ionisierende Strahlung und die anzuwendenden Schutzmaßnahmen im Sinne des § 13 Abs. 1, Nr. 4 StrlSchG /K-1.12/ für die bei der Tätigkeit sonst tätigen Personen zu gewährleisten.

5.5 Notwendiges Personal für die sichere Ausführung des Umgangs, § 13 Abs. 1 Nr. 5 StrlSchG

Bewertungsmaßstab

Als Voraussetzung zur Erteilung einer Genehmigung nach § 12 Absatz 1 StrlSchG /K-1.12/ fordert der § 13 Abs. 1, Nr. 5 StrlSchG /K-1.12/, dass keine Tatsachen vorliegen, aus denen sich Bedenken ergeben, ob das für die sichere Ausführung der Tätigkeit notwendige Personal vorhanden ist.

Die Anforderung bezieht sich damit einerseits auf das „notwendige Personal“ und andererseits auf die „Vorgehensweise zur Sicherstellung des Vorhandenseins dieses Personals“.

Hinsichtlich des notwendigen Personals benennt das StrlSchG /K-1.12/ in den §§ 69 und 70 explizit den Strahlenschutzverantwortlichen und den Strahlenschutzbeauftragten sowie im § 13 Abs. 1, Nr. 4 StrlSchG /K-1.12/ die sonst tätigen Personen. Eine weitergehende Spezifizierung des „notwendigen Personals“ und der Anforderungen an die Vorgehensweise zur Sicherstellung des Vorhandenseins dieses Personal sind in /K-1.12/ und /K-1.13/ nicht enthalten.

Die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ fordern

- im Abschnitt 10.2, dass die Organisationsstruktur sicherstellen muss, dass über den gesamten sicherheitstechnisch notwendigen Zeitraum hinweg das erforderliche Personal und die notwendigen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Erfahrungen verfügbar sind, um alle notwendigen Aktivitäten fachgerecht ausführen zu können.
- im Abschnitt 10.8, dass das Zwischenlager unabhängig von der Situation am Standort über qualifiziertes und ausreichendes Personal verfügen muss, das die Erfordernisse der Sicherheit gewährleistet.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Eine weitergehende Spezifizierung des „ausreichenden Personals“ respektive der Anforderungen an die Vorgehensweise zur Sicherstellung erfolgt hierbei in /K-3.1/ nicht.

Wie bereits im Kapitel 5.2 dieses Gutachtens ausgeführt, kann der Personenkreis der „im Lager für radioaktive Abfälle sonst tätigen Personen“ und damit des notwendigen Personals grundlegend unterschieden werden in verantwortliches Personal und sonstiges tätiges Personal, welches die Weisungen der verantwortlichen Personen ausführt. Wie dort für die Kenntnisinhalte können auch für die Definition der Personengruppe des verantwortlichen Personals aufgrund der vergleichbaren Organisationsstruktur, ähnlicher Randbedingungen und der vergleichbaren Tätigkeitsumfänge im Rahmen der Lagerung die in der Fachkunderichtlinie Zwischenlager, Abschnitt 1.4 /K-2.20/ benannten verantwortlichen Personen zur Orientierung herangezogen werden. Dies sind: Leiter des Zwischenlagers, Fach- und Teilbereichsleiter, Leiter der Qualitätssicherungsüberwachung sowie Leiter vom Dienst. Für das hier in Rede stehende LasmA sind diese Personen mit Ausnahme des Leiters vom Dienst vergleichbar zu /K-2.20/ anzusetzen. Der Leiter vom Dienst gemäß /K-2.20/ ist ständig vor Ort und führt bei Abwesenheit des verantwortlichen Fach- und Führungspersonals notwendige Sofortmaßnahmen gemäß den genehmigten Betriebsregularien durch. Inwieweit eine solche Funktion im LasmA erforderlich ist und welche Anforderungen an das Personal für deren Besetzung zu stellen sind, ist in Abhängigkeit von den im Betriebsreglement formulierten Aufgaben innerhalb und außerhalb der Regelarbeitszeit anzusetzen.

Von den in der Fachkunderichtlinie Zwischenlager im Abschnitt 1.3 /K-2.20/ referenzierten Beauftragten (Strahlenschutzbeauftragter, Objektsicherungsbeauftragter, SEWD-IT-Sicherheitsbeauftragter) ist für das hier in Rede stehende LasmA entsprechend § 13 Abs. 1, Nr. 2 StrlSchG /K-1.12/ der Strahlenschutzbeauftragte anzusetzen. Aufgrund der gegenüber einem Zwischenlager für Kernbrennstoff für das LasmA angesetzten geringeren Sicherungskategorie sind sowohl Objektsicherungsbeauftragter als auch SEWD-IT-Sicherheitsbeauftragter für das LasmA nicht gefordert, gleichwohl sind die im LasmA umzusetzenden sicherungsrelevanten Aufgaben (im Sinne der Merkpostenliste /K-2.12/) innerhalb des für das LasmA benannten verantwortlichen Personals zuzuweisen.

Es ist zu bewerten, ob in den Antragsunterlagen Festlegungen zum notwendigen Personal für die sichere Ausführung der Tätigkeit und zu der Vorgehensweise zur Sicherstellung der Vorhaltung dieses Personals enthalten sind und damit eine geeignete Grundlage zur Umsetzung des § 13 Abs. 1, Nr. 5 StrlSchG /K-1.12/ vorhanden ist.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Sachverhalt

In der Antragsunterlage Sicherheitsbericht /A-1.8/ ist im Abschnitt 6.4 „Qualifikation des Betriebspersonals“ aufgeführt, dass für den Betrieb des LasmA qualifiziertes Personal eingesetzt werden sollte.

Das im LasmA eingesetzte Personal ist wie folgt in den Antragsunterlagen festgelegt:

- Antragsunterlage BHB Teil 1, Kap. 1 /A-1.46/: Geschäftsführung (Technischer Geschäftsführer nimmt die Aufgaben des Strahlenschutzverantwortlichen wahr), Leiter des LasmA, Fachbereichsleiter Betrieb, Fachbereichsleiter Überwachung, Beauftragte (Strahlenschutzbeauftragter, Management-Beauftragter, Brandschutzbeauftragter, Gefahrgutbeauftragter) und die weitere Funktion „Fachkraft für Arbeitssicherheit“.
- Antragsunterlage LAB/010/125 /A-1.72/: Leitendes Personal (Leiter des Lagers, Fachbereichsleiter Betrieb, Fachbereichsleiter Überwachung), Strahlenschutzbeauftragter, sonst verantwortlich tätiges Personal (Aufsichtsführende vor Ort, Verantwortliche bei Ein-, Aus- und Umlagerungen) und sonstiges tätiges Personal.

Darüber hinaus werden im BHB Teil 1 an diversen Stellen, z. B. in /A-1.46/, /A-1.24/ oder /A-1.40/, Aufgaben einer „Ständig besetzten Stelle bzw. Alarmempfangsstelle“ für die Zeit „außerhalb der Regelarbeitszeit“ aufgeführt. Zur Anzahl des sonst verantwortlich tätigen Personals und des sonstigen tätigen Personals im LasmA und dessen Zuordnung zu den Fachbereichen sind in den Antragsunterlagen keine weitergehenden Angaben enthalten.

Bezüglich des Vorgehens zur Sicherstellung des Vorhandenseins des Personals ist in der Antragsunterlage BHB Teil 1, Kap. 1 /A-1.46/ Folgendes festgelegt:

- dem Geschäftsführer obliegt die Bereitstellung der erforderlichen personellen Ressourcen für den Betrieb des LasmA und
- dem Leiter des Zwischenlagers obliegt die Sicherstellung der kontinuierlichen Überprüfung der aktuellen Organisation und Personalausstattung auf Wirksamkeit sowie die Veranlassung der erforderlichen Anpassung und Anforderung ausreichender Mittel zur Erledigung dieser Maßnahmen bei der Geschäftsführung.

Gemäß dem Abschnitt 8.3.1 der Antragsunterlage LAB/023/100 Managementhandbuch /A-1.64/ erfolgt die Planung und Bereitstellung des erforderlichen Budgets und des Personals in erforderlicher Qualität und Quantität im Rahmen des Managementsystems im Führungsprozess „Ressourcen planen und bereitstellen“.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Bewertung

Die in den Antragsunterlagen /A-1.46/ und /A-1.72/ festgelegten „im Lasma tätigen Personen“ (verantwortliches und sonst tätiges Personal) decken die in den § 69 und § 70 StrlSchG /K-1.12/, § 13 Abs. 1, Nr. 4 StrlSchG /K-1.12/ sowie die in der zur Orientierung verwendeten Fachkunderichtlinie Zwischenlager /K-2.20/ benannten verantwortlich leitenden Fach- und Führungspersonen grundsätzlich ab.

Die in der zur Orientierung herangezogenen Fachkunderichtlinie Zwischenlagerung Abschnitt 1.4 /K-2.20/ aufgeführte Funktion „Leiter Qualitätssicherungsüberwachung“ wird in der Antragsunterlage /A-1.46/ sinngemäß als „Managementbeauftragter“ geführt. Die zusätzlich im BHB Teil 1, Kapitel 1 benannten Funktionen „Gefahrgutbeauftragter“ und „Fachkraft für Arbeitssicherheit“ ergeben sich aus konventionellen Anforderungen.

In dem vorgelegten Betriebsreglement (z. B. PBO /A-1.46/, SSO /A-1.24/ oder Zutrittsordnung /A-1.40/) sind umzusetzende Aufgaben außerhalb der Regelarbeitszeit festgelegt. Entsprechend der zur Orientierung angesetzten Fachkunderichtlinie Zwischenlager /K-2.20/ besteht damit das Erfordernis zur Benennung einer diese Aufgaben ausführenden Funktion (Funktion „Leiter vom Dienst“). Anforderungsgerecht wird in diesen Antragsunterlagen diesbezüglich die „Ständig besetzten Stelle bzw. Alarmempfangsstelle“ als im Lasma tätiges Personal angeführt.

Anzumerken ist hierbei jedoch, dass in der Antragsunterlage LAB/010/125 /A-1.72/ sowohl der Managementbeauftragte als auch das Personal für die Ständig besetzte Stelle bisher nicht betrachtet und damit keine über die jährlichen Unterweisungen im Strahlen-, Brand- und Arbeitsschutz hinausgehenden Fachkundenanforderungen für diese beiden Funktionen festgelegt wurden. Jedoch benennt die zur Orientierung herangezogene Fachkunderichtlinie Zwischenlager /K-2.20/ für beide Funktionen explizite Fachkundenanforderungen. Dementsprechend sind von der Antragstellerin im betrieblichen Regelwerk an geeigneter Stelle ergänzende Festlegungen zu den Anforderungen und der Aktualisierung der Fachkunde des Managementbeauftragten und des Personals für die Ständig besetzte Stelle / Alarmempfangsstelle unter Berücksichtigung der Fachkunderichtlinie Zwischenlager festzulegen. Wir haben daher den **/AV-5.5-1/** formuliert.

Für die weiterführende Bewertung der Darstellungen zu den Aufgaben und Kompetenzen der voranstehend als im Lasma tätige benannte verantwortlichen Personen in der Antragsunterlage BHB Teil 1, Kap. 1 /A-1.46/ verweisen wir auf das Kapitel 5.6.8.1.2 dieses Gutachtens.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Mit den in den Antragsunterlagen BHB Teil 1, Kap. 1 /A-1.46/ und LAB/023/100 Managementhandbuch /A-1.64/ enthaltenen Festlegungen zur Sicherstellung des Vorhandenseins des voranstehend benannten Personals (verantwortliches und sonst tätiges Personal) sind

- die Bereitstellung,
- die kontinuierliche Überprüfung und
- die Anpassung der Organisation und der personellen Ausstattung (sowohl quantitativ als auch qualitativ)

im Sinne von Zuständigkeiten und Aufgaben klar zugewiesen und über das Managementsystem nachvollziehbar in den Organisationsstrukturen verankert. Diese Festlegungen entsprechen den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung Abschnitte 10.2 und 10.8 /K-3.1/ und sind bei Umsetzung geeignet, über den gesamten sicherheitstechnisch notwendigen Zeitraum hinweg das erforderliche Personal und die notwendigen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Erfahrungen zur Verfügung zu stellen, um alle notwendigen Aktivitäten fachgerecht ausführen zu können.

Damit sind in den Antragsunterlagen unter Berücksichtigung des hier formulierten Auflagenvorschlages **/AV-5.5-1/** nachvollziehbare Festlegungen zum notwendigen Personal (verantwortliches und sonst tätiges Personal) für die sichere Ausführung der Tätigkeit und zu der Vorgehensweise zur Sicherstellung des Vorhandenseins dieses Personals enthalten. Bei Umsetzung dieser Festlegungen liegen keine Tatsachen vor, aus denen sich Bedenken ergeben, ob das für die sichere Ausführung der Tätigkeit notwendige Personal vorhanden ist (§ 13 Abs. 1, Nr. 5 StrlSchG /K-1.12/).

5.6 Nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Ausrüstungen und Maßnahmen zur Einhaltung der Schutzvorschriften, § 13 Abs. 1 Nr. 6 a) StrlSchG

5.6.1 Standort

Bewertungsmaßstab

Die Angaben zum Standort für das Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle haben wir dahingehend geprüft, ob diese hinreichend sind, die mit dem Standort verbundenen Ereignisse zu ermitteln. Des Weiteren muss die Beschreibung des Standortes derart sein, dass die Expositionen, die aus den radiologisch relevanten Ereignissen resultieren, ermittelt werden können.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Dabei haben wir zur Bewertung der Beschreibung der Standorteigenschaften des LasmA die Merkpostenaufstellung für die Gliederung eines Standardsicherheitsberichtes für Kernkraftwerke /K-2.3/ herangezogen. Da die Merkpostenaufstellung ursprünglich für die Errichtung von Kernkraftwerken entwickelt wurde, sind nicht alle dort genannten Aspekte auf die Errichtung und den Betrieb des LasmA übertragbar oder von Relevanz für die Ermittlung und Bewertung der Expositionen. Wir haben deshalb in den nachfolgenden Kapiteln zur Standortbeschreibung, sofern nicht zu allen aus der Merkpostenaufstellung geforderten Aspekten eine Beschreibung vorgenommen wurde, eine Bewertung vorgenommen, ob ein Entfall einer Angabe eine Relevanz für die Ermittlung und Bewertung der Expositionen hat. Die Merkpostenaufstellung /K-2.3/ enthält zum Thema Standort die folgenden Aspekte:

- Geografische Lage,
- Besiedlung,
- Boden- und Wassernutzung,
- Gewerbe- und Industriebetriebe, militärische Anlagen,
- Verkehrswege,
- Meteorologische Verhältnisse,
- Geologische Verhältnisse,
- Hydrologische Verhältnisse,
- Seismische Verhältnisse,
- Radiologische Vorbelastung und
- Zusammenfassende Standortbewertung.

Wir haben bei der Bewertung zu den einzelnen Aspekten die themenspezifischen Anforderungen an die Darstellung aus /K-2.3/ zugrunde gelegt. Sofern für die Bewertung weitergehende Bewertungsmaßstäbe erforderlich sind, haben wir diese in den einzelnen Abschnitten gesondert aufgeführt.

Wir haben für die Bewertungen zudem die Angaben aus folgenden, online verfügbaren Unterlagen von Verwaltungsbehörden herangezogen:

- Verwaltungsbericht der Stadt Brunsbüttel für das Jahr 2018 /P-1.53/,
- Vorbericht zum Haushaltsplan 2019 der Stadt Brunsbüttel /P-1.54/,
- Umweltdaten von Schleswig- Holstein /P-1.55/,
- Angaben zu FFH- und Vogelschutzgebieten des Landes Niedersachsen /P-1.56/.

Bei der Standortbegutachtung sind wir auf die Standorteigenschaften eingegangen, die die sicherheitstechnische Auslegung des LasmA bestimmen oder die für die Berechnung der

radiologischen Auswirkungen des Lagerbetriebes und bei Störfällen in der Umgebung wichtig sind. Hierzu zählt für den Lagerbetrieb die radiologische Vorbelastung des Standortes. Die radiologische Vorbelastung des Standortes haben wir im Detail im Kapitel 5.6.6 sowie im Kapitel 5.6.1.1.11 dieses Gutachtens bewertet.

Wir haben darüber hinaus die Eignung der verkehrstechnischen Anbindung des Standortes für den An- und Abtransport der Gebinde geprüft.

5.6.1.1 Vollständigkeit der behandelten Themen

Sachverhalt

Der Sicherheitsbericht /A-1.8/ enthält im Kapitel 2 Standort die folgenden Punkte:

- Geografische Lage,
- Besiedlung,
- Boden- und Wassernutzung,
- Gewerbe- und Industriebetriebe, militärische Anlagen,
- Verkehrswege,
- Meteorologische Verhältnisse,
- Geologische Verhältnisse,
- Hydrologische Verhältnisse,
- Seismische Verhältnisse und
- Radiologische Vorbelastung.

Im Kapitel 9 Schlussbetrachtung von /A-1.8/ bewertet die Antragstellerin die Eignung des Standortes.

Bewertung

Die Merkpostenaufstellung für die Gliederung eines Standardsicherheitsberichtes für Kernkraftwerke /K-2.3/ listet die Themengebiete auf, die in einem Sicherheitsbericht für ein Kernkraftwerk zu behandeln sind.

Die Antragstellerin ist in dem Sicherheitsbericht /A-1.8/ diesen Anforderungen gefolgt und behandelt alle in /K-2.3/ genannten Themen zum Standort. Die in /K-2.3/ geforderte Bewertung der Eignung des Standortes ist zwar nicht als eigenes Kapitel genannt, aber im Abschnitt Schlussbetrachtungen von /A-1.8/ enthalten. Damit sind die inhaltlichen Anforderun-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



gen an den Umfang zur Darstellung des Standortes gemäß /K-2.3/ erfüllt. Auf die Vollständigkeit der Darstellung zu den einzelnen Themengebieten gehen wir in den folgenden Abschnitten ein.

5.6.1.2 Geografische Lage

Sachverhalt

Die geografische Lage wird im Sicherheitsbericht /A-1.8/ im Abschnitt 2.1 beschrieben.

Dort wird ausgeführt, dass der Standort des LasmA 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 Betriebsgelände des LasmA gehörenden Grundbuchangaben (Flur und Flurstücke) benannt.

Der Standort des LasmA liege innerhalb des Massivzauns des Kernkraftwerkes Brunsbüttel und sei mit sandreichen Aufspülungen überlagert und künstlich aufgeschüttet worden. Er liege in einer Höhe von +2,50 m NN. Die Antragsunterlage LAB/010/022 „Berechnung der potentiellen Strahlenexposition in der Umgebung des Kernkraftwerkes Brunsbüttel“ /A-1.22/ benennt eine Geländehöhe von ca. +3,0 m NN.

Die Lage des Standortes des LasmA werden anhand eines Ausschnittes aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Brunsbüttel (Stand 05.06.2012) visualisiert /A-1.8/.

Bewertung

Die von der Antragstellerin gemachten Angaben und Daten zum Standort des Kernkraftwerksgeländes und damit zum vorgesehenen Standort des LasmA sind vollständig und bis auf die Angaben zur Geländehöhe (siehe unten) in den Antragsunterlagen konsistent. Sie erfüllen die Vorgaben des Abschnitts 1.1 der Merkpostenaufstellung /K-2.3/ für die Angaben zur geografischen Lage einschließlich Kartenmaterial, zu den Landschaftsmerkmalen und der Beschaffenheit des Anlagengeländes. Sie decken sich mit unseren Kenntnissen aus dem Aufsichtsverfahren und den Ergebnissen der Begutachtung für die Stilllegung und den Abbau des Kernkraftwerkes Brunsbüttel /T-1.26/. Die Aktualität der Angaben und Daten zum Standort ist mit Ausnahme der Aktualität des Flächennutzungsplans gegeben. Die Lage des geplanten LasmA ist im Flächennutzungsplan hinreichend dargestellt, auch wenn der Flächennutzungsplan zwischenzeitlich revidiert und korrigiert wurde /G-20/ und der im Geneh-

migungsverfahren für das LasmA eingereichte Flächennutzungsplan somit nicht den aktuellen Stand wiedergibt. Die Änderungen im Flächennutzungsplan /G-20/ haben keinen Einfluss auf die sicherheitstechnische Begutachtung, da keine generelle Neufestlegung der Flächennutzung vorgenommen wurde. Der Standort des LasmA ist in /G-20/ und war in /A-1.8/ als Sondergebiet Kernkraftwerk gekennzeichnet.

Die unterschiedlichen Angaben zur Höhenlage des Kraftwerksgeländes im Sicherheitsbericht /A-1.8/ und der Antragsunterlage LAB/010/022 /A-1.22/ resultieren aus unterschiedlichen Bezugspunkten und sind für die weiteren Bewertungen zur Auslegung und zum Betrieb des LasmA nicht relevant, da die Bewertungen bezugspunktbezogen vorgenommen werden.

5.6.1.3 Besiedlung

Sachverhalt

Im Abschnitt 2.2 des Sicherheitsberichtes /A-1.8/ nimmt die Antragstellerin die Beschreibung der Besiedlung vor. Danach befindet sich die nächstgelegene Wohnbebauung in einer Entfernung von ca. 0,8 km in östlicher Richtung vom LasmA in der Gemeinde Büttel. In der Antragsunterlage LAB/010/022 /A-1.22/ wird im Abschnitt 4.2.4 der Abstand zur nächsten Wohnbebauung mit ca. 1.100 m beziffert. Die Entfernung zur Stadt Brunsbüttel wird mit ca. 4,8 km angegeben.

Die Einwohnerzahl der Stadt Brunsbüttel wird mit 13.067 (Stand 30. Juni 2011) beziffert. Sie gehöre mit einer Bevölkerungsdichte von ca. 200 Einwohner je km² zu den Siedlungsschwerpunkten im ansonsten überwiegend ländlich strukturierten und dünn besiedelten Kreisgebiet. Die angrenzenden Gemeinden werden benannt. Als weitere Siedlungsschwerpunkte werden die Städte und Gemeinden Marne im Nordwesten, St. Michaelisdonn und Burg im Norden, sowie Wilster und Brokdorf im Osten aufgeführt.

Eine grafische Darstellung mit einer Eintragung der Sektoreinteilungen ist in der Antragsunterlage LAB/010/022 /A-1.22/ enthalten.

Bewertung

Die Entfernung zur Stadt Brunsbüttel beträgt ca. 3 km und liegt damit näher zum LasmA als in den Antragsunterlagen angegeben. Dieses Defizit hat auf die weitere Begutachtung keine Auswirkungen, da die nächstgelegene Wohnbebauung deutlich näher am LasmA liegt. Die Angaben zu den Abständen zur nächsten Wohnbebauung sind in den Antragsunterlagen

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



nicht konsistent. Die nächste Wohnbebauung liegt in ca. 0,8 km Entfernung, wie es auch im Sicherheitsbericht /A-1.8/ korrekt dargestellt ist. Da der ungünstigste Aufpunkt für die Exposition für die Ableitungen und die Störfälle am Massivzaun liegt, und damit in einer geringeren Entfernung zum LasmA als der in der Antragsunterlage LAB/010/022 /A-1.22/ angegebene Abstand zur nächsten Wohnbebauung (siehe hierzu auch Kapitel 5.6.6 dieses Gutachtens), ergeben sich aus den differierenden Angaben keine Defizite.

Der Verwaltungsbericht der Stadt Brunsbüttel /P-1.53/ weist eine Bevölkerungszahl zum Stichtag 31.12.2018 von 12.974 Personen aus. Sie liegt geringfügig unter der im Sicherheitsbericht /A-1.8/ angegebenen Bevölkerungszahl. Die von der Antragstellerin gemachten Angaben zur Besiedlung der Region um den geplanten Standort für das LasmA bewerten wir unter Berücksichtigung der Schwankungen der Bevölkerungszahlen als richtig. Die angegebene Bevölkerungsdichte von ca. 200 Personen je km² deckt die Angaben zur Bevölkerungsdichte im Vorbericht zum Haushaltsplan 2019 der Stadt Brunsbüttel /P-1.54/ ab. Dort wird eine Bevölkerungsdichte von 195 Personen genannt.

Die Angaben zu den weiteren Siedlungsschwerpunkten sind vollständig und korrekt. Sie entsprechen unseren Erkenntnissen aus unserer Begutachtung zum Genehmigungsantrag für die Stilllegung und den Abbau des Kernkraftwerkes Brunsbüttel /T-1.26/. Angaben zu Orten, die größere Menschenansammlungen erwarten lassen, sind in den Antragsunterlagen nicht vorhanden. Das Fehlen einer solchen Angabe ist nachvollziehbar und zulässig, da in Standortnähe keine solchen Orte vorhanden sind.

Ein Verzeichnis über Städte mit mehr als 100.000 Einwohnern im Umkreis von 50 km um den Standort des LasmA ist im Sicherheitsbericht /A-1.8/ und den weiteren Antragsunterlagen nicht enthalten. Da im Umkreis von 50 km um den Standort keine Städte mit mehr als 100.000 Einwohnern vorhanden sind, ist das Fehlen einer entsprechenden Angabe nachvollziehbar und zulässig.

Aus dem Verwaltungsbericht /P-1.53/ sind keine Angaben zur Bevölkerungsentwicklung zu entnehmen. Unsere Internetrecherche hat ebenfalls keine Quellen mit Angaben zur Bevölkerungsentwicklung aufgezeigt, so dass keine entsprechenden Angaben in den Sicherheitsbericht aufzunehmen waren.

Die vorgenommene Sektoreinteilung hat ihren Mittelpunkt am Reaktorgebäude des Kernkraftwerkes Brunsbüttel und enthält keine konzentrischen Kreise mit den in der Merkpostenliste im Abschnitt 1.2 vorgegebenen Radien. Die Lage des Mittelpunktes der Sektoreinteilung resultiert aus der Tatsache, dass für die Ableitungen auf dem Luftpfad auch das Kernkraftwerk Brunsbüttel mit seinen genehmigten Ableitungen zu berücksichtigen ist und

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



für dieses die Sektoreinteilung bereits seit Jahren besteht. Auswirkungen auf die Auswirkungsbetrachtungen hat die Beibehaltung der Sektoreinteilung nicht. Auch das Fehlen der konzentrischen Kreise wirkt sich nicht auf die Auswirkungsbetrachtungen aus, da der ungünstigste Aufpunkt für die Exposition am Massivzaun, also in einer geringen Entfernung zum LasmA liegt (siehe hierzu auch Kapitel 5.6.6 dieses Gutachtens) und einschneidende Maßnahmen wie die Evakuierung, für die eine sektorale Einteilung mit entsprechenden räumlichen Abgrenzungen hilfreich ist, auch bei den auslegungsüberschreitenden Ereignissen nicht erforderlich sind (siehe hierzu Kapitel 5.6.2.4 dieses Gutachtens).

Die Siedlungsschwerpunkte können anhand der kartografischen Darstellung in der Antragsunterlage LAB/010/022 /A-1.22/ der Sektoreinteilung zugeordnet werden.

Insofern sind die im Abschnitt 1.2 der Merkpostenliste geforderten Angaben zur Bevölkerungsdichte in den einzelnen Sektoren den Antragsunterlagen zu entnehmen.

Insgesamt ist festzustellen, dass die Angaben zur Besiedlung und die Sektoreinteilung geeignet sind, die erforderlichen Berechnungen der Exposition von Einzelpersonen sowohl im bestimmungsgemäßen Betrieb als auch bei Ereignissen durchzuführen und die Ergebnisse zu bewerten.

5.6.1.4 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 des LasmA gemacht. In der Umgebung des Standortes außerhalb der Siedlungsflächen finde eine intensive landwirtschaftliche Nutzung mit einem hohen Anteil an ackerbaulich genutzten Flächen statt.

Die im Betrachtungsraum liegenden „NATURA-2000“ Naturschutzgebiete sowie die Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH) und die angrenzenden Vogelschutzgebiete werden benannt und kartografisch dargestellt. Die Antragstellerin gibt an, dass auf dem Anlagengelände des LasmA keine geschützten Gebiete oder Objekte vorhanden seien.

Eine Bedeutung für Erholung und Tourismus käme 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-1.8/.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Bewertung

Als Ergebnis unserer Prüfung der Angaben zur Boden- und Wassernutzung einschließlich der Angaben zu den Gebieten, die Erholungszwecken dienen und zur Bedeutung für die Haupt- und Nebenfischerei, bestätigen wir die Angaben der Antragstellerin. Der Standort des LasmA liegt außerhalb als schutzwürdig eingestufte Gebiete. Natur- und Bodendenkmäler sind am Standort aufgrund des anthropogen veränderten Standortgeländes nicht zu erwarten und auch nicht bekannt. Die Angaben im Sicherheitsbericht zu den „NATURA-2000“ Naturschutzgebieten sowie den Flora-Fauna-Habitat-Gebieten (FFH) und den angrenzenden Vogelschutzgebieten haben wir mit den entsprechenden online verfügbaren Umweltdaten von Schleswig- Holstein /P-1.55/ und Niedersachsen /P-1.56/ abgeglichen und dabei die Übereinstimmung festgestellt. Die Angaben sind jedoch nicht vollständig. Dies wurde im Rahmen der Prüfung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens /G-13/ festgestellt. Für die in diesem Gutachten durchgeführte sicherheitstechnische Begutachtung ist dies jedoch nicht relevant, da die Ausrüstungen und Maßnahmen für das LasmA unabhängig von den umliegenden Schutzgebieten gemäß § 13 Abs. 1 Nr. 6a StrlSchG /K-1.12/ dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechen müssen.

Die Angaben zur Boden- und Wassernutzung im Betrachtungsraum sind hinreichend zur Ermittlung und Bewertung der Expositionen aus dem bestimmungsgemäßen Betrieb und den Ereignissen. Weitere Angaben sind für die Bewertungen in diesem Gutachten nicht erforderlich.

Angaben zu den Entwicklungstendenzen der Boden- und Wassernutzung sind den Antragsunterlagen nicht zu entnehmen. Der Verwaltungsbericht /P-1.53/ enthält keine diesbezüglichen Entwicklungstendenzen. Uns sind auch keine Entwicklungstendenzen bekannt. Insofern sind die Angaben im Sicherheitsbericht /A-1.8/ hinreichend.

5.6.1.5 Gewerbe- und Industriebetriebe, militärische Anlagen

Sachverhalt

Die Antragstellerin hat im Abschnitt 4.4 des Sicherheitsberichtes /A-1.8/ Angaben zu den Gewerbe- und Industriebetrieben, den Dienstleistungsbetrieben, den Lager- und Umschlagsbetrieben und den Produktionsschwerpunkten gemacht. Einige der genannten Anlagen unterliegen den Anforderungen der Störfallverordnung (12. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – 12. BImSchV).

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Im Betrachtungsraum befindet sich das größte zusammenhängende Industriegebiet im Land Schleswig-Holstein. Die Anzahl der Beschäftigten im Industriegebiet läge bei ca. 2.600.

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 würde. Das nächstgelegene Tanklager für brennbare Stoffe sei das Heizöltanklager für das Gasturbinenkraftwerk. Die Entfernung dieses Tanklagers zum LasmA beträgt ca. 400 m /A-1.15/.

Im Hinblick auf die militärischen Einrichtungen führt die Antragstellerin in /A-1.8/ 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 sind auf Basis der geforderten Angaben gemäß Abschnitt 1.4 der Merkpostenaufstellung /K-2.3/ insbesondere zu den Betrieben, den Produktarten, den Beschäftigungszahlen, den Öl- / Gasleitungen und Tanklagern sowie der räumlichen Lage zum Standort des LasmA hinreichend beschrieben. Sie stimmen mit den uns zugänglichen Wirtschaftsdaten, die z. B. vom Kreis Steinburg veröffentlicht werden, überein. Die Anforderungen an die Auslegung des LasmA, die sich standortbezogen aus den Gewerbe- und Industriebetrieben ergeben, lassen sich daraus ableiten.

Aufgrund der Nähe zu Anlagen und Einrichtungen, in denen explosionsfähige Stoffe gehandhabt und transportiert werden, ist die Explosionsdruckwelle als standortspezifischer Auslegungsstörfall zu berücksichtigen. Wir weisen hierzu auf das Kapitel 5.6.2.3.2 dieses Gutachtens hin.

Angaben zu den Entwicklungstendenzen der Gewerbe- und Industriebetriebe sind den Antragsunterlagen nicht zu entnehmen. Der Verwaltungsbericht /P-1.53/ enthält keine Entwicklungstendenzen der Gewerbe- und Industriebetriebe im Sinne einer Erweiterung, Planung der Einrichtung neuer Gewerbe- und Industriegebiete oder Umwidmung von Gewerbegebieten in Industriegebiete, die für die Ermittlung der Ereignisse und deren Auswirkungen von Relevanz sind. Uns sind ebenfalls keine diesbezüglichen Entwicklungstendenzen bekannt. Insofern sind die Angaben im Sicherheitsbericht /A-1.8/ hinreichend.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



5.6.1.6 Verkehrswesen

Sachverhalt

Im Abschnitt 2.5 des Sicherheitsberichtes /A-1.8/ werden die Verkehrswege (Straßen, Schienenverkehrswege, Wasserstraßen, Flugplätze und Luftverkehrswege) im Betrachtungsraum beschrieben.

Straßenanbindung

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

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

Der Standort des LasmA liege direkt an der Elbe /A-1.8/. Der Abstand des LasmA zur Fahrrinne der Elbe betrage ca. 1.500 m /A-1.15/. Der Nord-Ostsee-Kanal sei dem Grundstück nahegelegen. Beide Wasserstraßen wiesen eine hohe Verkehrsdichte auf, wobei auch toxische und explosive Stoffe transportiert würden. Die Elbe und der Nord-Ostsee-Kanal seien über eine Schleusenanlage verbunden /A-1.8/.

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

- Massengut,
- Stückgut / Schwergut,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- 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 würden diverse Raffinerieprodukte in flüssiger Form umgeschlagen.

Flugplätze und Luftverkehrsstraßen

Der Standort liege nicht in einem Gebiet hoher Luftverkehrsdichte. Der nächste Flugplatz, der Sport- und Segelflugplatz St. Michaelisdonn, liege in 10 km Entfernung und der nächstgelegenen Verkehrsflughafen Hamburg in ca. 70 km Entfernung. 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 im Abschnitt 1.5 der Merkpostenaufstellung /K-2.3/ geforderten Umfang.

Durch die Anbindung an das überregionale Straßennetz und das Schienennetz ist die Möglichkeit zum Abtransport radioaktiver Abfälle aus dem LasmA gegeben. Dies bewerten wir im Kapitel 5.6.3.1.1 des Gutachtens detaillierter.

Die Verkehrsverhältnisse und die Flugverkehrsverhältnisse weisen keine besonderen standortspezifischen Risiken für das LasmA auf.

Die Explosionsdruckwelle ist aufgrund der Nähe zu Anlagen und Einrichtungen, in denen explosionsfähige Stoffe gehandhabt und transportiert werden, als standortspezifischer Auslegungstörfall zu berücksichtigen. Wir weisen hierzu auf das Kapitel 5.6.2.3.2 dieses Gutachtens hin.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Angaben zu den Entwicklungstendenzen der Verkehrsanbindungen sind den Antragsunterlagen nicht zu entnehmen. Der Verwaltungsbericht /P-1.53/ enthält keine Entwicklungstendenzen der Verkehrsanbindungen, die für die Ermittlung der Ereignisse und deren Auswirkungen von Relevanz sind. Insofern sind die Angaben im Sicherheitsbericht /A-1.8/ hinreichend.

5.6.1.7 Meteorologische Verhältnisse

Bewertungsmaßstab

Über die im Kapitel 5.6.1 dieses Gutachtens genannten Bewertungsmaßstäbe hinaus haben wir geprüft, ob eine für den Standort des LasmA geeignete, hinreichend aktuelle, mindestens fünfjährige vierparametrische Ausbreitungsstatistik für das Gesamtjahr und für das Sommerhalbjahr (Weidezeit), wie im Abschnitt 4.5.2 der AVV zu § 47 StriSchV_{alte Fassung} /K-1.9/ gefordert, vorgelegt wurde. Die im bestimmungsgemäßen Betrieb von der meteorologischen Instrumentierung gelieferten Daten können gemäß dem Abschnitt „Grundlagen“ Absatz 2 der KTA-Regel 1508 /K-4.9/ zur Ermittlung der potenziellen Exposition in der Umgebung benutzt werden.

Ein Kühlturbetrieb, wie im Abschnitt 1.6.4 der Merkpostenliste angesprochen, ist nicht zu betrachten, da am Standort des LasmA kein Kühlturm vorhanden ist.

Sachverhalt

Im Abschnitt 2.6 des Sicherheitsberichtes /A-1.8/ beschreibt die Antragstellerin die meteorologischen Verhältnisse am Standort des LasmA. 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 der Monaten Juli / August (ca. 110 mm) gekennzeichnet.

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

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



In der Antragsunterlage LAB/010/022 /A-1.22/ verwendet die Antragstellerin zur Berechnung der potentiellen Strahlenexposition in der Umgebung des LasmA 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 der Niederschlagsverteilungen sowie der Windgeschwindigkeitsklassen und der Ausbreitungsklassen für die jeweiligen Zeiträume keine signifikanten Abweichungen aufzeige.

Bewertung

Die entsprechend dem Abschnitt 1.6 der Merkpostenaufstellung /K-2.3/ geforderten Angaben zur Meteorologie wurden von der Antragstellerin im Sicherheitsbericht vollständig dargestellt.

Die Angaben der Antragstellerin zu den meteorologischen Verhältnissen decken sich mit unseren Kenntnissen aus der Begutachtung /T-1.26/ zur Stilllegung und zum Abbau des auf dem gleichen Gelände befindlichen Kernkraftwerks Brunsbüttel.

Die Aufzeichnungen der Wetterdaten stammen von überwachten meteorologischen Messeinrichtungen des Standortes, die den Anforderungen der KTA-Regel 1508 (bis 2008 Fassung 09/88, seitdem Fassung 11/06) /K-4.9/ entsprechen. Sie können somit gemäß dem Abschnitt „Grundlagen“ Abs. 2 der KTA-Regel 1508 für die Ermittlung der potenziellen Exposition in der Umgebung herangezogen werden.

In der Antragsunterlage LAB/010/022 /A-1.22/ hat die Antragstellerin anhand von Diagrammen nachvollziehbar dargelegt, 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 deshalb 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 LasmA geeignete, hinreichend aktuelle Ausbreitungsstatistik im Sinne von Abschnitt 4.5.2 der AVV zu § 47 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.9/ werden erfüllt (siehe hierzu auch Kapitel 5.6.6 dieses Gutachtens).

5.6.1.8 Geologische Verhältnisse

Sachverhalt

Im Abschnitt 2.7 des Sicherheitsberichtes /A-1.8/ beschreibt die Antragstellerin die geologischen Verhältnisse am Standort des LasmA. 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 läge in Tiefen zwischen 18 m und 20 m unterhalb der Geländeoberkante. Darunter befänden sich die pleistozänen Schichten mit örtlich bis zu 40 m dicken Elbsanden, die zum Teil mit steinigen Kieslagen und Kiesen durchsetzt seien.

Die Angaben zu den geologischen Verhältnissen am Standort des LasmA entstammten Baugrundaufschlüssen, die im Zusammenhang mit der Errichtung der Transportbereitstellungshallen I und II (TBH I und II), des Außen- und Öllagers und des Standortzwischenlagers (SZB) erstellt worden seien /A-1.26/, wobei in /A-1.8/ leicht abweichende Mächtigkeiten der einzelnen Schichten im Vergleich zu den Unterlagen zur Baugrundbeurteilung /A-1.26/ und /T-1.19/ angegeben werden.

Bewertung

Die Angaben der Antragstellerin zu den geologischen Verhältnissen, insbesondere zu den künstlichen Aufschüttungen am Standort aus Gründen des Hochwasserschutzes, im Bereich des Standortes entsprechen den Angaben in den bisherigen Verfahren und werden auf dieser Basis von uns bestätigt.

Im Sicherheitsbericht /A-1.8/ sind in Verbindung mit den Unterlagen zur Baugrundbeurteilung /A-1.26/ und /T-1.19/ die gemäß Abschnitt 1.7 der Merkpostenaufstellung /K-2.3/ geforderten Angaben zu den geologischen Verhältnissen am Standort in aktueller Form enthalten. Die im Sicherheitsbericht /A-1.8/ leicht abweichenden Angaben zu den Mächtigkeiten der einzelnen Schichten im Vergleich zu den Unterlagen zur Baugrundbeurteilung /A-1.26/ und /T-1.19/ sind unerheblich, weil die Unterlagen zur Baugrundbeurteilung die maßgeblichen Unterlagen zur Baugrundbeurteilung und damit zur Festlegung der Anforderungen an die Gründung des Lagers sind. Die Unterlagen zur Baugrundbeurteilung /T-1.19/ sind gemäß Auflage 1.TG-7. der Teilbaugenehmigung /G-13/ verpflichtend von der Antragstellerin bei der Errichtung zu berücksichtigen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



5.6.1.9 Hydrologische Verhältnisse

Bewertungsmaßstab

Wir haben auf Basis der KTA-Regel 2207 /K-4.21/ geprüft, ob die Antragstellerin das Bemessungshochwasser korrekt angegeben hat. Dazu haben wir die Stellungnahme der Gutachtergemeinschaft zur Periodischen Sicherheitsüberprüfung (PSÜ) des Kernkraftwerkes Brunsbüttel /T-1.31/ sowie das Schreiben des Amtes für ländliche Räume (ALR) Husum zum Bemessungshochwasser von 2007 /T-1.44/ und eine Bewertung der tatsächlichen Deichhöhe im Nachgang zur PSÜ aus dem Jahr 2009 /T-1.43/ herangezogen, da der Standort des LasmA auf dem Betriebsgelände des KKB liegt und somit den gleichen Hochwassereinwirkungen ausgesetzt ist. Wir haben die Angaben darüber hinaus an den neu vorgelegten Untersuchungsergebnissen /P-1.60/ und dem aktuellen Generalplan Küstenschutz /G-17/ gespiegelt.

Entsprechend den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ sollte der Standort des Lagers hochwasserfrei sein (Kap. 8.2.1).

Sachverhalt

Im Abschnitt 2.8 des Sicherheitsberichtes /A-1.8/ beschreibt die Antragstellerin die hydrologischen Verhältnisse am Standort. Die Beschreibung ist untergliedert in Oberflächengewässer, Grundwasser und Trinkwassergewinnung.

Als Oberflächengewässer benennt die Antragstellerin den Verbandsvorfluter 02 sowie die tidebeeinflusste Elbe, die gemäß Wasserrahmenrichtlinie als Übergangsgewässer eingestuft sei. Die Elbe sei gekennzeichnet durch die vorliegenden Brackwasserverhältnisse. Der mittlere Abfluss der Elbe in Cuxhaven läge bei 861 m³/s.

Das Kraftwerksgelände befände sich hinter dem Landesschutzdeich auf einer Geländehöhe von ca. + 2,50 m NN. Der Deich habe eine Höhe von + 8,45 m NN. Das 10.000-jährliche Hochwasser einschließlich Wellenauflauf wird von der Antragstellerin mit + 7,50 m NN angegeben und als konservativ bewertet.

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

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Bewertung

Im Zuge der PSÜ hatte die Antragstellerin Gutachten zum Hochwasserschutz vorgelegt /U-1.26/, die den Angaben im Sicherheitsbericht /A-1.8/ zugrunde liegen. Sie wurden im Auftrag der Antragstellerin vom Forschungsinstitut Wasser und Umwelt der Universität Siegen auf der Basis der KTA-Regel 2207 /K-4.21/ 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 der KTA-Regel 2207 auch vom ALR akzeptiert (siehe /T-1.31/). Wir bestätigen somit die Darstellungen der Antragstellerin zum 10.000-jährlichen Hochwasser in der Elbe einschließlich Wellenaufbau +7,50 m im Sicherheitsbericht /A-1.8/ entsprechend der Bewertung im Jahr 2007 und der Qualität sowie der Höhe des befestigten Deiches von +8,45 m NN auf Basis einer Prüfung im Jahr 2009 /T-1.43/. Sie entsprechen dem Kenntnisstand bei der Erstellung des Sicherheitsberichtes.

Allerding sind diese Daten aus heutiger Sicht veraltet. Dem ermittelten Bemessungswasserstand in /U-1.26/ liegt ein Pegelstand in Cuxhaven von +6,18 m NN zugrunde. In 2015 veröffentlichte Untersuchungen zeigen auf, dass für ein 10.000-jährliches Bemessungshochwasser ein Pegelstand in Cuxhaven von +6,29 m NN heranzuziehen ist /P-1.61/. Auch die im Jahr 2009 gemessene Deichhöhe von +8,45 m NN können wir aktuell nicht mehr bestätigen. Es werden sich seitdem Setzungen des Deiches ergeben haben, die nach der Aufstockung eines Deiches üblich sind. Es ist somit die Solldeichhöhe des Deiches von +8,20 m NN /T-1.44/ für weitere Betrachtungen anzusetzen, die vom Amt für ländliche Räume auf Basis des Generalplanes Küstenschutz von 2001 festgelegt wurde. Dieser Wert ist auch bei Berücksichtigung des zwischenzeitig in 2012 fortgeschriebenen Generalplanes Küstenschutzes /G-17/ abdeckend. Auf die Auswirkungen der neuen Daten und der geringeren anzusetzenden Höhe des Deiches gehen wir im Kapitel 5.6.2.3.1 dieses Gutachtens detaillierter ein.

Die weiteren Angaben der Antragstellerin zu den hydrologischen Verhältnissen bestätigen wir. Sie entsprechen unseren Kenntnissen zu den hydrologischen Verhältnissen über den Standort Brunsbüttel.

beträgt $0,5 \text{ m/s}^2$, die maximale vertikale Bodenbeschleunigung $0,25 \text{ m/s}^2$. Die Bodenantwortspektren wurden von uns auf Basis der KTA-Regel 2201.1 /K-4.8/ im Genehmigungsverfahren für das Standortzwischenlager SZB als hinreichend konservative Lastannahme bestätigt /T-1.49/. Die Werte stehen im Einklang mit den Angaben im Sicherheitsbericht /A-1.8/. Die Vorgaben der Merkpostenaufstellung zu den seismischen Verhältnissen werden durch die in /A-1.75/ herangezogene Unterlage /U-1.32/ erfüllt (Details zu den Angaben siehe /T-1.49/).

Die Tragfähigkeit des Lagergebäudes für den Lastfall Bemessungserdbeben ist im bauaufsichtlichen Genehmigungsverfahren nachgewiesen worden, vom Prüfeningenieur für Standsicherheit vor Errichtung des LasmA geprüft und in den entsprechenden Baugenehmigungen /G-13/, /G-14/ bestätigt worden. Diese Nachweise enthalten jedoch noch nicht die Bodenantwortspektren, die in der Ergänzungsunterlage LAB/070/011 /A-1.75/ zum Bautechnischen Auslegungsbericht des LasmA LAB/070/010 /A-1.7/ vorgelegt wurden. Die Bestätigung der Standsicherheitsnachweise unter Berücksichtigung der Antragsunterlage /A-1.75/ erfolgt im bauaufsichtlichen Verfahren.

5.6.1.11 Radiologische Vorbelastungen

Bewertungsmaßstab

Der Dosisgrenzwert der effektiven Dosis für Einzelpersonen der Bevölkerung beträgt gemäß § 80 Abs. 1 StrlSchG /K-1.12/ 1 mSv/a . Bei mehreren zu betrachtenden Tätigkeiten ist gemäß § 80 Abs. 4 StrlSchG /K-1.12/ der Dosisgrenzwert insgesamt einzuhalten. Insbesondere ist gemäß § 99 Abs. 2 StrlSchV /K-1.13/ für die Einhaltung der Dosisgrenzwerte von jeweils $0,3 \text{ mSv}$ für die Ableitungen mit Luft oder Wasser die Gesamtheit der Ableitungen radioaktiver Stoffe aus diesen Tätigkeiten mit Luft oder Wasser heranzuziehen.

Auf dieser Grundlage /K-1.13/ haben wir geprüft, ob die Antragstellerin alle Beiträge aus dem Betrieb anderer Anlagen und Einrichtungen sowie aus früheren Tätigkeiten erfasst und bei der Berechnung der zu erwartenden Exposition für Einzelpersonen der Bevölkerung berücksichtigt hat.

Sachverhalt

Der Abschnitt 2.10 des Sicherheitsberichtes /A-1.8/ befasst sich mit den radiologischen Vorbelastungen am Standort, die sich aus der durch anthropogene Tätigkeiten verursachten Radioaktivität ergäbe.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Bei der Abschätzung der radiologischen Vorbelastung durch Ableitungen über den Wasserpfad berücksichtigt die Antragstellerin die genehmigten Ableitungen aus den Kernkraftwerken Brokdorf (KBR), Stade (KKS) und Krümmel (KKK) sowie aus dem Helmholtz-Zentrum Geesthacht (HZG). Des Weiteren wird die potentielle Exposition durch Radionuklidauischeidungen von Patienten als Ersatz für die Betrachtung sonstiger Anlagen und Einrichtungen abgeschätzt.

Hinsichtlich der Vorbelastungen durch Ableitungen weiterer Emittenten über den Luftpfad gibt die Antragstellerin in der Antragsunterlage LAB/010/022 /A-1.22/ an, in dem früheren Bericht /U-1.9/ seien die Vorbelastungen am Standort durch die Anlagen KBR und KKS mit einem Beitrag von 1 $\mu\text{Sv/a}$ zur Gesamtexposition abgeschätzt worden. 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 sei, weiterhin abdeckend.

Vorhandene Zwischenlager werden gemäß /A-1.8/ nicht betrachtet, da bei diesen keine Emissionen über den Luft- und Wasserpfad aufträten.

Für die Exposition aufgrund der Stilllegung und des Abbaus des KKB verweist die Antragstellerin in dem Sicherheitsbericht /A-1.8/ auf die diesbezüglichen Ausführungen im Sicherheitsbericht für die Stilllegung und den Abbau des KKB /U-1.23/.

Bewertung

Im Abschnitt 5.6.6.1.1 dieses Gutachtens haben wir die Vorbelastung durch weitere Emittenten für den Luftpfad bewertet. Dabei ergibt sich, dass unsere in dem früheren Gutachten /T-1.3/ getroffenen Aussagen fortgelten,

- dass die jährliche effektive Dosis am Standort des KKB durch genehmigte Ableitungen des Kernkraftwerkes Brokdorf mit der Fortluft weniger als 1 μSv beträgt und daher 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,
- dass andere Anlagen oder Einrichtungen, die radioaktive Stoffe mit der Luft 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



Die Aussage der Antragstellerin hinsichtlich der aus genehmigten Ableitungen mit der Fortluft des Kernkraftwerkes Stade resultierenden effektiven Dosis am Standort des KKB von weniger als 1 $\mu\text{Sv/a}$ wird von uns aufgrund der Entfernung bestätigt.

Zusammenfassend bestätigen wir im Abschnitt 5.6.6.1.1 dieses Gutachtens, dass die Antragstellerin in der Unterlage /A-1.22/ die Vorbelastung des Standortes einschließlich der Ableitungen aus dem KKB hinsichtlich des Luftpfades vollständig im Sinne von § 80 Abs. 4 StrlSchG /K-1.12/ sowie § 99 Abs. 2 StrlSchV /K-1.13/ berücksichtigt hat.

Für den Wasserpfad bestätigen wir, dass mit den Abwasserabgaben aus den Kernkraftwerken Brokdorf, Krümmel, Stade und aus dem Helmholtz-Zentrum Geesthacht sowie den Ableitungen aus dem KKB alle relevanten Einleitungen radioaktiver Stoffe für die Unterelbe berücksichtigt wurden (siehe Kapitel 5.6.6.1.2 dieses Gutachtens).

Für die Standortzwischenlager Brunsbüttel /T-1.3/ und Brokdorf sind wegen der nachgewiesenen Dichtheit der Transport- und Lagerbehälter keine Emissionen zu unterstellen.

Die Antragstellerin hat von dem Entfall des Erfordernisses der Betrachtung von Patientenausscheidungen als weitere Gewässervorbelastung (seit dem Inkrafttreten der AVV 2012 /K-1.9/) 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.

Insgesamt ist festzustellen, dass die Anforderungen des § 99 StrlSchV /K-1.13/ in Verbindung mit § 80 StrlSchG /K-1.12/ im Hinblick auf die Erfassung aller Beiträge zur radiologischen Vorbelastung für den Luftpfad und den Wasserpfad erfüllt sind. Die diesbezüglichen Anforderungen des Abschnitts 1.10 der Merkpostenaufstellung für die Gliederung eines Standardsicherheitsberichtes für Kernkraftwerke /K-2.3/ werden damit erfüllt.

5.6.1.12 Zusammenfassende Standortbewertung

Sachverhalt

Im Abschnitt 9 des Sicherheitsberichtes /A-1.8/ stellt die Antragstellerin fest, dass der Standort für die Errichtung und den Betrieb des LasmA geeignet sei. Er verfüge über die erforderlichen Verkehrsanbindungen. Die standortspezifischen meteorologischen, hydrologischen, geologischen, seismischen und radiologischen Gegebenheiten seien erfasst worden und würden berücksichtigt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Bewertung

Im Kapitel 5.6.3.1.1 haben wir die verkehrstechnische Anbindung des LasmA bewertet. Wir sind dort zu dem Ergebnis gekommen, dass die verkehrstechnische Anbindung für den An- und Abtransport der Gebinde (Schwerlastverkehr) geeignet ist. Die standortspezifischen meteorologischen, hydrologischen, geologischen, seismischen und radiologischen Gegebenheiten haben wir in den vorstehenden Kapiteln bewertet. Daraus resultieren keine Aspekte, die die Eignung des Standortes für den beantragten Umgang mit radioaktiven Stoffen in Frage stellen. Auch aus der Betrachtung der potentiellen Exposition von Einzelpersonen der Bevölkerung aufgrund der Auswirkungen von Ereignissen sowie der Exposition für Einzelpersonen der Bevölkerung durch Ableitungen und Direktstrahlung im bestimmungsgemäßen Betrieb ist die Eignung des Standortes für den beantragten Umgang mit radioaktiven Stoffen gegeben (siehe hierzu die Kapitel 5.6.2 und 5.6.6 dieses Gutachtens).

Die Umweltverträglichkeitsprüfung wurde mit Erteilung der 1. Teilbaugenehmigung /G-13/ abgeschlossen. Die Ergebnisse der Umweltverträglichkeitsprüfungen haben die Eignung des Standortes für die Errichtung und den Betrieb des LasmA nicht infrage gestellt.

Insgesamt ist somit festzustellen, dass der Standort des LasmA für den beantragten Umgang mit radioaktiven Stoffen geeignet ist.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



5.6.2 Ereignisse

5.6.2.1 Bewertungsmaßstab

Ereignisspektrum

Folgende Ereignisse sind gemäß Abschnitt 8 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ zu betrachten (verkürzte Wiedergabe):

Einwirkungen von innen

| Ereignis | Anforderungen |
|---|---|
| Mechanische Einwirkungen | Absturz eines Abfallgebindes oder einer Großkomponente aus der maximal in Frage kommenden Höhe in der ungünstigsten Aufprallposition Herabstürzen der größten in Frage kommenden Last auf die Abfälle oder Großkomponenten |
| Thermische Einwirkungen | Zu berücksichtigen sind die maximalen stationär und temporär im Lager befindlichen Brandlasten |
| Ausfälle sicherheitstechnisch wichtiger Einrichtungen | Ausfall der Stromversorgung Ausfall leittechnischer Einrichtungen Ausfälle von Hebezeugen und Transportmitteln |

Einwirkungen von außen

| Ereignis | Anforderungen |
|--------------------------------------|---|
| Naturbedingte Einwirkungen von außen | z. B. Sturm Regen, Schneefall, Frost, Blitzschlag, Hochwasser, Erdbeben, Erdbeben Die Lastannahmen für naturbedingte Einwirkungen sind den Standortgegebenheiten entsprechend festzulegen. |

| Ereignis | Anforderungen |
|---|---|
| Zivilisatorisch bedingte Einwirkungen von außen | <p>Genannt werden: Einwirkungen schädlicher Stoffe, Druckwellen aufgrund chemischer Reaktionen, von außen übergreifende Brände, Bergschäden, Flugzeugabsturz. Die Lastannahmen richten sich unter Beachtung der Gegebenheiten des Standortes nach dem Stand von Wissenschaft und Technik.</p> <p>Die Entscheidung, welche Ereignisse als Auslegungsstörfälle im Sinne der Strahlenschutzverordnung zu bewerten sind und für welche nur Schutzmaßnahmen unter dem Gesichtspunkt der Minimierung der Schadensauswirkung erforderlich sind, hat sich gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ an der Eintrittshäufigkeit und den Auswirkungen der Ereignisse zu orientieren.</p> <p>Flugzeugabsturz, Explosionsdruckwelle und das Eindringen toxischer Stoffe sind gem. /K-3.1/ in der Regel auslegungsüberschreitende Ereignisse.</p> <p>Wenn das Zwischenlager in unmittelbarer Nachbarschaft zu einem Kernkraftwerk errichtet werden soll, sind folgende Ereignisse auf dem Kraftwerksgelände zu betrachten und die Auswirkungen auf das Zwischenlager zu untersuchen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umstürzen des Kamins oder anderer baulicher Einrichtungen, • Turbinenversagen und • Versagen von Behältern mit hohem Energieinhalt. |

Gemäß dem Schreiben /G-15/ des MELUND ist die Explosionsdruckwelle nach BMI-Richtlinie am Standort des Kernkraftwerkes Brunsbüttel als Auslegungsstörfall anzusehen.

Wir haben geprüft, ob das von der Antragstellerin betrachtete Ereignisspektrum unter Berücksichtigung der anlagenspezifischen und standortspezifischen Gegebenheiten die oben genannten Ereignisse vollständig umfasst.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Ermittlung der abdeckenden Ereignisse

Wir haben die Darstellungen der Antragstellerin zur Ermittlung der jeweils abdeckenden Ereignisse zu den einzelnen Ereignisgruppen auf Nachvollziehbarkeit und korrekte Berücksichtigung der anlagentechnischen Gegebenheiten hin geprüft. Dabei haben wir für die einzelnen Abläufe die jeweils relevanten Antragsunterlagen herangezogen und – wo zutreffend – an Ergebnissen aus anderen Analysen für ähnliche Anlagen oder für den Standort Brunsbüttel gespiegelt. Im Einzelnen sind dies:

- das Stapel- und Belegungskonzept LAB/010/300 /A-1.13,
- die Technischen Annahmebedingungen für das LasmA /A-1.12,
- die Beschreibung der Technischen Ausrüstung des LasmA (LAB/010/030) /A-1.2/,
- Erfahrungen durch die Bergung der ehemals in den Kavernen des KKB gelagerten Fässer,
- das Managementhandbuch LAB/023/100 /A-1.64/.

Für die Bewertungen der Aussagen zum Hochwasser gehen wir zunächst von den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ aus. Nach dem Abschnitt 8.2.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung sollte der Standort eines Lagers hochwasserfrei sein. Kann eine Überflutung durch Hochwasser nicht ausgeschlossen werden, so muss das Lagergebäude mit geeigneten Maßnahmen gegen das Eindringen von Wasser geschützt werden. Dabei wird auf den Abschnitt 6 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung verwiesen, in dem die baulichen Maßnahmen für das hundertjährige Hochwasser weiter spezifiziert werden. Für das zehntausendjährige Hochwasser sind demnach temporäre Maßnahmen vorzusehen.

Im Hinblick auf die Ermittlung des Bemessungshochwassers und die Qualität des Deiches haben wir als Bewertungsmaßstäbe die KTA-Regel 2207 /K-4.21/ und die Prüfergebnisse der PSÜ 2001 /T-1.43/ berücksichtigt und geprüft, ob die Darstellungen der Antragstellerin im Einklang mit den Prüfergebnissen zur PSÜ 2001 /T-1.43/ stehen. In der Begutachtung zur PSÜ 2001 wurde die Erfüllung der Anforderungen zur Ermittlung des Bemessungshochwassers gemäß der KTA-Regel 2207 /K-4.21/ in der heutigen Fassung bestätigt, so dass diesbezüglich keine erneute Prüfung notwendig ist. Vor dem Hintergrund, dass die abschließenden Prüfergebnisse zur PSÜ bereits aus dem Jahr 2009 stammen, haben wir die Aussagen der Antragstellerin an aktuellen Erkenntnissen gespiegelt und hierfür den im Jahr 2012 fortgeschriebenen Generalplan Küstenschutz des Landes Schleswig-Holstein /G-17/, den Abschlussbericht des Forschungsvorhabens XtremRisk zu Extremsturmfluten – Risiko-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



ermittlung und –beherrschung im Klimawandel aus dem Jahr 2016 /P-1.61/ und das Gutachten der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) zur Modellierung von Sturmfluten /P-1.60/ aus dem Jahr 2018 berücksichtigt.

Wir haben des Weiteren die Anforderungen des Abschnittes 6 der KTA-Regel 2207 /K-4.21/ im Hinblick auf die für temporäre Hochwasserschutzmaßnahmen erforderlichen administrativen und organisatorischen Maßnahmen herangezogen.

Bezüglich der Bewertung der Erdbebennachweise haben wir die seismischen Lastannahmen /U-1.32/ herangezogen, deren Gültigkeit gemäß den Anforderungen der KTA-Regel 2201.1 /K-4.8/ wir mit unserem Gutachten /T-1.49/ bestätigt haben. Die KTA-Regeln 2201.1 /K-4.8/, 2201.3 /K-4.11/ und 2201.4 /K-4.12/ beschreiben die Vorgehensweise zur Auslegung u. a. von baulichen Anlagen und Anlagenteilen gegen das Bemessungserdbeben unter Einhaltung der Schutzziele, vgl. ESK Leitlinien für die Zwischenlagerung Abschnitte 1.2 und 8.2 /K-3.1/, und liegen unserer Bewertung zugrunde. Gemäß Abschnitt 3.1 (2) a) der KTA-Regel 2201.4 /K-4.12/ ist eine ausreichende Lagesicherheit der Behälter- und Gebindestapel infolge der Einwirkungen aus dem Bemessungserdbeben nachzuweisen, die ein Umstürzen (Umkippen) und ein unzulässiges Verrutschen ausschließt. In Abschnitt 4.3 der KTA-Regel 2201.1 /K-4.8/ sind grundsätzliche Anforderungen an die rechnerischen Nachweise für bauliche Anlagen und Anlagenteile enthalten, während jeweils das Kapitel 4 der KTA-Regeln 2201.3 /K-4.11/ und 2201.4 /K-4.12/ detaillierte Anforderungen enthält.

Den Nachweis der Antragstellerin zur Standsicherheit der Behälter- und Gebindestapel im Lastfall Explosionsdruckwelle haben wir anhand folgender Bewertungsmaßstäbe geprüft:

Die Grundlage des Lastansatzes aus dem bautechnischen Auslegungsbericht /A-1.7/ ist die BMI-Richtlinie für den Schutz von Kernkraftwerken gegen Druckwellen /K-2.9/, die ebenfalls im Abschnitt 8.2.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ genannt wird. Der Lastfall Explosionsdruckwelle ist ebenso wie der Lastfall Bemessungserdbeben instationär. Die in den KTA-Regeln 2201.3 /K-4.11/ und 2201.4 /K-4.12/ enthaltenen Anforderungen sind daher übertragbar auf den Lastfall Explosionsdruckwelle und wir legen diese analog zum Lastfall Bemessungserdbeben unserer Bewertung zugrunde.

Für die Bewertung der Entscheidung, für welche Ereignisse nur Schutzmaßnahmen unter dem Gesichtspunkt der Minimierung der Schadensauswirkung erforderlich sind, ziehen wir als Richtschnur zur Beurteilung der Eintrittshäufigkeit die RSK-Stellungnahme zum RSK-Verständnis der Sicherheitsphilosophie vom 29.08.2013 /K-2.25/ heran, wonach eine Anlage gegen Ereignisse mit einer Eintrittshäufigkeit $> 10^{-5}/a$ auszulegen ist.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die nach der Landesbauordnung (LBO) /K-1.4/ geforderten Abstände zwischen Gebäuden haben wir für die Bewertung herangezogen, ob ein Übergreifen von Bränden an anderen Gebäuden auf dem Betriebsgelände des KKB auf das LasmA zu unterstellen ist.

Wir prüfen, ob sich durch die Gasversorgung des im Heizraum ZP31.31 des Funktionsgebäudes des LasmA installierten Gas-Brennwertkessels Ereignisse ergeben, die im Hinblick auf die in der Ereignisbetrachtung /A-1.15/ enthaltenen abdeckenden Ereignisse zu betrachten sind. Hierzu haben wir hinsichtlich der Zulässigkeit der Installation die BMI-Richtlinie Schutz von Kernkraftwerken gegen Druckwellen aus chemischen Reaktionen /K-2.9/ sinngemäß herangezogen, nach der ein betriebsnotwendiger Umgang mit explosionsfähigen Stoffen auf einem Kernkraftwerksgelände durch die Genehmigungsbehörde zugelassen werden kann, wenn die vorgesehenen Schutzmaßnahmen ausreichend sind.

Die vorgesehenen Schutzmaßnahmen haben wir anhand der TRGS 722 /K-5.14/ dahingehend bewertet, ob die Bildung von gefährlichen explosionsfähigen Gemischen innerhalb und außerhalb von Anlagenteilen durch die Dichtheit des Anlagenteils verhindert oder eingeschränkt werden kann. Dazu haben wir geprüft, ob für die Gasversorgung auf Dauer technisch dichte Anlagenteile verwendet werden und die Antragstellerin Maßnahmen vorgesehen hat, mit denen die Dichtheit der Anlagenteile wiederkehrend nachgewiesen werden kann. Zusätzlich haben wir geprüft, ob es bei einer dennoch unterstellten Leckage zu einer nennenswerten Ansammlung von brennbarem Gas kommen kann. Dabei haben wir auch die Versorgungsleitungen für die Gasversorgung in den Blick genommen. Diesbezüglich haben wir geprüft, ob es bei einer Leckage aus der Gasversorgungsleitung zum Austritt einer Gasmenge, die entsprechend den Anforderungen der BMI-Richtlinie /K-2.9/ im Hinblick auf eine Gefährdung des LasmA durch eine Explosionsdruckwelle relevant ist, kommen kann.

Radiologische Auswirkungen der Störfälle

Gemäß Abschnitt 8 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ sind hinsichtlich des Schutzes vor sicherheitstechnisch bedeutsamen Ereignissen in Zwischenlagern Maßnahmen bei der Planung baulicher oder sonstiger technischer Schutzvorkehrungen gegen Störfälle zu treffen, durch die die Freisetzungen radioaktiver Stoffe in die Umgebung begrenzt werden.

Für auslegungsbestimmende Störfälle ist die Einhaltung der Anforderungen der §§ 49 oder 50 in Verbindung mit § 117 Abs. 16 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ durch Berechnung der möglichen radiologischen Auswirkungen nachzuweisen, sofern nicht die Störfallmöglichkeit aufgrund der nachgewiesenen getroffenen Vorsorge ausgeschlossen werden kann.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die Vorgaben des § 50 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ in Verbindung mit § 117 (16) StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ zur Begrenzung der Exposition als Folge von Störfällen sind in die Vorgaben des § 104 der StrlSchV /K-1.13/ übergegangen. Für die hier zu betrachtenden Tätigkeiten ist der § 104 Abs. 4 Nr. 3 StrlSchV /K-1.13/ maßgebend. Danach sind bauliche und technische Schutzmaßnahmen unter Berücksichtigung des potenziellen Schadensausmaßes zu treffen, um die Exposition bei Störfällen durch die Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung zu begrenzen. Die Genehmigungsbehörde legt dabei Art und Umfang der Schutzmaßnahmen unter Berücksichtigung des Einzelfalls, insbesondere des Gefährdungspotenzials und der Wahrscheinlichkeit des Eintritts fest.

Gemäß § 194 StrlSchV /K-1.13/ ist bis zum Inkrafttreten Allgemeiner Verwaltungsvorschriften gemäß § 104 Abs. 6 StrlSchV /K-1.13/, in denen Schutzziele zur Störfallvorsorge definiert werden, bei der Planung die Störfallexposition so zu begrenzen, dass die durch Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung verursachte effektive Dosis von 50 mSv nicht überschritten wird. Eine Allgemeine Verwaltungsvorschrift, in der die Schutzziele zur Störfallvorsorge definiert werden, liegt derzeit noch nicht vor. Aus der Novellierung des Strahlenschutzrechtes sind deshalb derzeit keine anderen als die in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ genannten Schutzziele zur Störfallvorsorge ableitbar, so dass die in /K-3.1/ genannten Anforderungen für die weitere Begutachtung herangezogen werden.

Wir haben dementsprechend geprüft, ob nachgewiesen ist, dass die durch Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung verursachte effektive Dosis 50 Millisievert nicht überschreitet.

Für die radiologischen Auswirkungen eines zufälligen Flugzeugabsturzes auf das LasmA ist gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ dem Gesichtspunkt der Reduzierung der Schadensauswirkung dann genügt, wenn die unter realistischen Randbedingungen ermittelten radiologischen Auswirkungen einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes nicht erforderlich machen. Zur Bewertung der radiologischen Auswirkungen ziehen wir den Eingreifrichtwert von 100 mSv effektive Folgedosis bis zum 70. Lebensjahr als Summe von Inhalation und 7 Tagen äußerer Exposition für die Maßnahme „Evakuierung“ aus den Radiologischen Grundlagen /K-6.4/ und den Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz /K-6.3/ heran, der auf der Grundlage des § 94 StrlSchG /K-1.12/ als Dosiswert gleichbedeutend in der Verordnung zur Festlegung von Dosiswerten für frühe Notfallschutzmaßnahmen /K-1.19/ verrechtlicht ist. Bei Unterschreitung des Eingreifrichtwertes für die Maßnahme „Evakuierung“, die einen schwerwiegenden Eingriff in das Leben der Bevölkerung darstellt /K-1.22/ /K-6.4/, werden keine einschneidenden Maßnahmen des

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Katastrophenschutzes erforderlich. Wir weisen darauf hin, dass mit den aktualisierten Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz /K-6.3/ sowie den zugehörigen revidierten Radiologischen Grundlagen /K-6.4/ die Eingreifrichtwerte für die Maßnahmen temporäre und langfristige Umsiedlung entfallen sind.

Auftragsgemäß haben wir darüber hinaus geprüft, ob die früheren Richtwerte für die Maßnahmen temporäre und langfristige Umsiedlung /K-2.4/ überschritten werden würden.

Quelltermbestimmung

Wir haben geprüft, ob die von der Antragstellerin verwendete Methodik geeignet ist, um abdeckende Behälterinventare zu identifizieren. Dabei haben wir die in den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ aufgeführten zulässigen Einzelaktivitäten der Abfallgebinde und 20'-Container herangezogen.

Hinsichtlich des Nuklidvektors haben wir geprüft, ob die von der Antragstellerin angesetzte Nuklidzusammensetzung der Behälterinventare den im 2. Teil des ESK-Stresstests /K-3.2/ verwendeten Nuklidvektor, bestehend aus den Nukliden Co-60 und Cs-137, umfasst und ob anlagenspezifisch weitere Nuklide zu ergänzen sind.

Hinsichtlich des Schadensszenarios beim zufälligen Flugzeugabsturz auf das LasmA haben wir geprüft, ob die dem Absturzscenario zugrunde gelegten Parameter der Geschwindigkeit, der Masse sowie der Kerosinmenge des Flugzeuges den Angaben im ESK-Stresstest /K-3.2/ entsprechen und ob die Anzahl der durch die mechanischen und / oder thermischen Einwirkungen beanspruchten Abfallgebinde nachvollziehbar durch die Antragstellerin hergeleitet wurde und als abdeckend zu betrachten ist. Hierfür haben wir die von der Antragstellerin ermittelte Anzahl an betroffenen Gebinden sowie die resultierende Freisetzung mit den Angaben im ESK-Stresstest /K-3.2/ verglichen. Für die Bewertung der Geschwindigkeitsreduktion durch den Aufprall des Militärflugzeugs auf die Gebäudewand ziehen wir die in der DIN 25449 /K-5.16/ aufgeführten Ausführungen zum Flugzeugabsturz heran.

Wir haben geprüft, ob die von der Antragstellerin verwendete Methodik geeignet ist, um abdeckende Freisetzungsteile für die Auslegungsstörfälle zu identifizieren. Hierzu haben wir geprüft, ob die Freisetzungsteile aus der Transportstudie Konrad /P-1.4/ sowie den Vertiefungs- und Ergänzungsstudien /P-1.62/ und /P-1.33/, in welchen Anpassungen an die Freisetzungsteile aus /P-1.4/ vorgenommen wurden, in abdeckender Weise für die im LasmA vorliegenden Abfallgebindegruppen (AGG), Abfallproduktgruppen (APG) und anzunehmenden Belastungsklassen (BK) für die Auslegungsstörfälle „Absturz eines Gebindes“

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



und „Brand eines Gebindes“ angesetzt wurden. Zusätzlich haben wir geprüft, ob die Verwendung eines Korrekturfaktors für die Freisetzung der gegenüber Cäsium schwerer flüchtigen Radionuklide im Falle einer thermischen Belastung gerechtfertigt ist.

Hinsichtlich der Gebäuderückhaltung haben wir geprüft, ob im Hinblick auf die Ermittlung der Exposition von Einzelpersonen der Bevölkerung konservative Annahmen zum Luftwechsel im LasmA getroffen wurden.

Da für die Ermittlung der radiologischen Auswirkungen eines zufälligen Flugzeugabsturzes kein Regelwerk existiert, untersuchen wir, welche Aktivitätsfreisetzungen bei diesem Ereignis auftreten können.

Hinsichtlich der angesetzten Freisetzungsanteile der Antragstellerin haben wir geprüft, ob diese korrekt und ausreichend konservativ angesetzt worden sind. Hierbei haben wir geprüft, ob die Parameter gemäß der Transportstudie Konrad /P-1.4/ für die jeweiligen AGG und anzunehmenden BK sowie die von der Serco Group publizierten temperaturabhängigen Freisetzungsfaktoren /P-1.18/ korrekt angesetzt wurden, ob die angesetzten Freisetzungsanteile für das Szenario des zufälligen Flugzeugabsturzes anwendbar sowie im Hinblick auf dessen radiologische Folgen konservativ sind. Zusätzlich haben wir geprüft, ob die Verwendung eines Korrekturfaktors für die Freisetzung der gegenüber Cäsium schwerer flüchtigen Radionuklide im Falle einer thermischen Belastung gerechtfertigt ist.

Wir haben für unsere Vergleichsrechnungen einen separaten Ansatz für die Freisetzungsanteile gewählt, welchem wir Erkenntnisse aus der Transportstudie Konrad /P-1.4/ sowie den Vertiefungs- und Ergänzungsstudien /P-1.62/ und /P-1.33/ zugrunde legen. Wir haben den unsererseits ermittelten Quellterm auf Basis des von der Antragstellerin ermittelten Schadensszenarios und den von uns angesetzten Freisetzungsanteilen mit dem Quellterm der Antragstellerin verglichen, um die Konservativität des von der Antragstellerin ermittelten Quellterms festzustellen zu können.

Ausbreitungsrechnungen

Wir haben geprüft, ob die von der Antragstellerin im Hinblick auf die Auslegungsstörfälle verwendete Methodik der Ausbreitungsrechnung mit dem Gauß-Fahnenmodell den Anforderungen der Störfallberechnungsgrundlagen /K-6.1/ entspricht.

Hierzu haben wir geprüft, ob die meteorologischen Bedingungen hinsichtlich der Windgeschwindigkeit, der Niederschlagsrate, der Diffusionskategorie und der Ausbreitungsrichtung

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



zutreffend angesetzt wurden und ob die standortspezifischen und anlagenspezifischen Gegebenheiten (Geländeeinfluss, Gebäudeeinfluss, Verlauf des Anlagenzauns) bei der Ermittlung der Ausbreitungsbedingungen und der ungünstigsten Aufpunkte zutreffend und konservativ berücksichtigt wurden.

Abweichend von der Vorgehensweise der Antragstellerin haben wir zur Berechnung der Ausbreitung luftgetragener Stoffe das in der VDI-Richtlinie 3945 Blatt 3 /K-5.27/ definierte Partikelmodell verwendet, welches in dem allgemein zugänglichen Programmsystem Atmosphärische-Radionuklid-Transport-Modell (ARTM) /P-1.14/ umgesetzt wurde.

Die Simulation der atmosphärischen Ausbreitung und Deposition mit einem Lagrange-Partikelmodell (in Kombination mit einem Strömungsmodell und einer Turbulenzparametrisierung) stellt gegenüber dem bisher verwendeten Gauß-Fahnenmodell eine flexiblere und realitätsnähere Modellierung sicher. Eine solche ist insbesondere an Standorten mit komplexer Gelände- und Bebauungssituation notwendig, an denen Geländeerhebungen und die Struktur der Gebäude die Ausbreitung der abgeleiteten radioaktiven Stoffe maßgeblich beeinflussen, sowie bei Emissionshöhen von weniger als 20 m über dem Boden. Am Standort des LasmA ist diese Situation teilweise gegeben.

Mit dem Programmsystem ARTM /P-1.14/ liegt ein Modell nach dem Stand von Wissenschaft und Technik vor, das die Ermittlung der Ausbreitungsverhältnisse an einem Standort mit komplexer Gelände- und Bebauungssituation realitätsnah ermöglicht. Im meteorologischen Präprozessor ist ein diagnostisches Windfeldmodell integriert, das auch die Umströmung von Gebäuden berechnet und dabei die im Lee auftretenden Rezirkulationen und die erhöhte Turbulenz modelliert.

Die meteorologischen Bedingungen hinsichtlich der Windgeschwindigkeit, der Niederschlagsrate, der Diffusionskategorie und der Ausbreitungsrichtung für unsere Ausbreitungsrechnungen haben wir entsprechend dem Kapitel 4 der Störfallberechnungsgrundlagen /K-6.1/ angesetzt. Bei der Anwendung des probabilistischen Auswerteverfahrens nach Kapitel 4.4.5 der Störfallberechnungsgrundlagen /K-6.1/ haben wir eine einjährige Zeitreihe der meteorologischen Daten eines für den Standort repräsentativen Jahres zugrunde gelegt.

Ergänzend haben wir Ausbreitungs- und Dosisberechnungen auftragsgemäß /G-18/ auf Basis des Gauß-Fahnenmodells und entsprechend den Vorgaben der Störfallberechnungsgrundlagen /K-6.1/ durchgeführt. Hierfür haben wir das Programm STRESS /P-1.6/ eingesetzt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Im Hinblick auf den zufälligen Flugzeugabsturz haben wir geprüft, ob die von der Antragstellerin verwendete Methodik der Ausbreitungsrechnung anforderungsgerecht ist. Zur Bewertung haben wir die SEWD-Berechnungsgrundlage /K-2.11/ herangezogen. In der SEWD-Berechnungsgrundlage /K-2.11/ wird darauf verwiesen, dass sie auf den Festlegungen der TA-Luft /K-2.6/ mit enger gefassten Regelungen für die Berechnung der Ausbreitung luftgetragener Radionuklide basiert. Für die Bewertung der Wetterstatistik haben wir daher die TA-Luft /K-2.6/ herangezogen. Außerdem haben wir eigene Vergleichsrechnungen mit dem von uns ermittelten Quellterm und dem Berechnungsprogramm ARTM /P-1.14/, welches ein Partikelmodell gemäß der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 /K-5.27/, empfohlen in der SEWD-Berechnungsgrundlage /K-2.11/, beinhaltet, durchgeführt.

Darüber hinaus haben wir für den zufälligen Flugzeugabsturz geprüft, ob die von der Antragstellerin festgelegten Parameter hinsichtlich der meteorologischen Bedingungen, der standortspezifischen Gegebenheiten (Gebäudeeinfluss), der orographischen Verhältnisse (Geländeeinfluss) sowie die im Falle des Flugzeugabsturzes mit Folgebrand auftretenden thermischen Überhöhungen für die Ausbreitungsrechnung korrekt berücksichtigt worden sind.

Dosisberechnung

Wir haben geprüft, ob die Verzehrraten und Atemraten aus dem Anhang 1 zum Kapitel 4 der Störfallberechnungsgrundlagen /K-6.1/ für die sechs Altersgruppen der Referenzperson zutreffend angesetzt wurden und ob hinsichtlich der Aufenthaltszeiten an den ungünstigsten Aufpunkten abdeckende Annahmen getroffen wurden.

Wir haben des Weiteren geprüft, ob die in den Störfallberechnungsgrundlagen /K-6.1/ aufgeführten Expositionspfade bei der Dosisberechnung berücksichtigt wurden.

Wir haben für die Störfälle „Absturz eines Gebindes“ und „Brand eines Gebindes“ auf Basis eigener Ausbreitungsrechnungen mit dem Programm ARTM /P-1.14/ Dosisberechnungen unter Anwendung der in Kapitel 4 der Störfallberechnungsgrundlagen /K-6.1/ vorgegebenen Parameterwerte durchgeführt.

Anhand der Ergebnisse der Dosisberechnung haben wir geprüft, ob gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ für diese Störfälle die Einhaltung der Anforderungen des § 104 Abs. 4 und 6 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /K-1.13/ durch die Berechnung der möglichen radiologischen Auswirkungen nachgewiesen wurde und ob die entsprechenden im Sicherheitsbericht ausgewiesenen Werte für die effektive Dosis eingehalten werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Für den zufälligen Flugzeugabsturz haben wir geprüft, ob die Atemraten aus der SEWD-Berechnungsgrundlage /K-2.11/ für die sechs Altersgruppen der Referenzperson zutreffend angesetzt wurden und ob hinsichtlich der Aufenthaltszeiten an den ungünstigsten Aufpunkten abdeckende Annahmen getroffen wurden. Wir haben des Weiteren geprüft, ob die in der SEWD-Berechnungsgrundlage /K-2.11/ aufgeführten Expositionspfade bei der Dosisberechnung berücksichtigt wurden.

Ausgehend von den unsererseits durchgeführten Ausbreitungsrechnungen haben wir eigene unabhängige Berechnungen der effektiven Folgedosis bis zum 70. Lebensjahr als Summe von Inhalation und 7 Tagen äußerer Bestrahlung verursacht durch den zufälligen Absturz eines Flugzeuges mit anschließendem Folgebrand in Anlehnung an die Ausführungen in der SEWD-Berechnungsgrundlage /K-2.11/ durchgeführt. Wir haben dabei auftragsgemäß /G-23/ ebenfalls den westlich vom Standort KKB geplanten Vielzweckhafen als Arbeitsstätte bei den Dosisberechnungen berücksichtigt.

Als Bewertungsmaßstab für die radiologischen Auswirkungen eines zufälligen Flugzeugabsturzes legen wir – wie oben dargelegt – den Eingreifrichtwert für die Maßnahme „Evakuierung“ aus der Notfall-Dosis-Verordnung /K-1.19/ zugrunde. Auftragsgemäß haben wir darüber hinaus geprüft, ob die früheren Richtwerte für die Maßnahmen temporäre und langfristige Umsiedlung /K-2.4/ überschritten werden würden.

Zusammenfassende Bewertung der Ereignisanalyse

Ausgehend von den übergeordneten Schutzzielen des § 8 StrlSchG /K-1.12/ ist gemäß den Anforderungen im Abschnitt 8 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ in einer Störfallanalyse zu untersuchen, welche Betriebsstörungen und Störfälle (Ereignisse) bei der Lagerung radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung potentiell auftreten können. Hierzu sind die Gegebenheiten der Lagerung einschließlich möglicher langfristiger Effekte und die Einwirkungen aus anderen Einrichtungen am Standort und die Betriebsabläufe systematisch zu analysieren. Erfahrungen aus anderen vergleichbaren Einrichtungen sind zu berücksichtigen.

Aus dieser Analyse sind die für die Zwischenlagerung auslegungsbestimmenden Störfälle abzuleiten und gegenüber den zum anomalen Betrieb gehörenden Betriebsstörungen sowie zu den auslegungsüberschreitenden Ereignissen abzugrenzen. Menschliche Fehler sind bei der Analyse der Störfallmöglichkeiten oder einer Aktivitätsfreisetzung zu berücksichtigen. Für auslegungsbestimmende Störfälle ist die Einhaltung der Anforderungen der §§ 49 oder 50 in Verbindung mit § 117 Abs. 16 StrlSchV (gemeint ist die alte Fassung der StrlSchV) durch Berechnung der möglichen radiologischen Auswirkungen nachzuweisen, sofern nicht

die Störfallmöglichkeit aufgrund der nachgewiesenen getroffenen Vorsorge ausgeschlossen werden kann. Die Bewertung der Zuordnung der Ereignisse zum anomalen Betrieb sowie zu den auslegungsbestimmenden Ereignissen erfolgt im Zusammenhang mit der Bewertung der BHB Teil 3 und BHB Teil 2 Kapitel 4 in diesem Gutachten. Für auslegungsüberschreitende Ereignisse ist dem Gesichtspunkt der Reduzierung der Schadensauswirkung dann genügt, wenn die unter realistischen Randbedingungen ermittelten radiologischen Auswirkungen einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes nicht erforderlich machen.

Wir haben zusammenfassend geprüft, ob die von der Antragstellerin mit den Antragsunterlagen /A-1.15/, /A-1.58/, /A-1.18/ und /A-1.16/ vorgelegten Nachweise hierfür geeignet sind.

5.6.2.2 Ereignisspektrum

Sachverhalt

Die von der Antragstellerin vorgelegte Ereignisbetrachtung /A-1.15/ habe zum Ziel, die relevanten Betriebsstörungen und Störfälle (Ereignisse) für das LasMA zu identifizieren und die möglichen Auswirkungen anzugeben.

In der Ereignisanalyse /A-1.15/ geht die Antragstellerin auf die folgenden Ereignisse von innen ein:

- Mechanische Einwirkungen:
 - Absturz eines Abfallgebindes oder einer Großkomponente aus der maximal in Frage kommenden Höhe in der ungünstigsten Aufprallposition
 - Herabstürzen der größten in Frage kommenden Last auf die Abfälle oder Großkomponenten

- Thermische Einwirkungen

Die Antragstellerin betrachtet die stationär vorhandenen Brandlasten und die temporär im Lager eingebrachten Lasten (Transportfahrzeug).

- Ausfall der elektrischen Energieversorgung und der leittechnischen Einrichtungen

Die Antragstellerin betrachtet den Ausfall der Energieversorgung für folgende Einrichtungen:

- Lagerhallenkrane,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- Lüftungsanlage,
 - Beleuchtung,
 - Strahlenschutzinstrumentierung,
 - Brandmeldeanlage und
 - Einbruchmeldeanlage.
- Ausfall von Hebezeugen und Transportmitteln sowie Handhabungsfehler

Die Antragstellerin betrachtet den Ausfall der Lagerhallenkrane und den Ausfall des Transportfahrzeugs. Im Hinblick auf die Handhabungsfehler hat sie folgende Handhabungsfehler in ihre Betrachtungen aufgenommen:

- Anprallen eines beladenen Transportfahrzeugs an die Strahlenschutz- oder Hallenwände,
- Anprallen eines Abfallgebindes, eines 20'-Containers oder einer Großkomponente an die Strahlenschutz- oder Hallenwände
- Anprallen eines Abfallgebindes oder eines 20'-Containers an einen Gebinde- oder Containerstapel während der Handhabung mit den Lagerhallenkranen.

Das unbeabsichtigte Abschlagen eines Behälters sei durch die Betrachtungen zum Gebindabsturz abgedeckt.

In der Ereignisanalyse /A-1.15/ geht die Antragstellerin des Weiteren auf die folgenden Ereignisse von außen ein:

- Naturbedingte Ereignisse von außen:
 - Windlasten,
 - Starkregen,
 - Schnee- und Eislasten,
 - Blitzschlag,
 - Hochwasser,
 - Erdbeben,
 - Erdbeben,
- Zivilisatorisch bedingte Einwirkungen von außen:
 - Einwirkungen toxischer Stoffe,
 - Druckwellen aus chemischen Reaktionen,
 - Brand außerhalb des Lagers,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- Bergschäden,
- Flugzeugabsturz,

- Ereignisse auf dem Kraftwerksgelände.

Das Ereignis Frost als weitere naturbedingte Einwirkung von außen betrachtet die Antragstellerin in der ergänzenden Antragsunterlage /A-1.58/.

Im Funktionsgebäude des LasmA soll im Heizraum ZP31.31 ein Gas-Brennwertkessel installiert werden /A-1.2/. Die Ereignisbetrachtung /A-1.15/ enthält zu einem Ereignis infolge einer möglichen Gasfreisetzung in dem Heizraum ZP31.31 keine Angaben. Für dieses Ereignis hat die Antragstellerin mit ihrem Schreiben /A-1.23/ ergänzende Informationen vorgelegt.

Bewertung

Die von der Antragstellerin vorgelegten Ereignisbetrachtungen umfassen den von den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ in dem Abschnitt 8.1 vorgegebenen Betrachtungsumfang für Einwirkungen von innen vollständig. Es werden alle von der ESK genannten Ereignisgruppen betrachtet. Die Ermittlung der auf Basis der anlagenspezifischen Gegebenheiten abdeckenden Ereignisse bewerten wir in den folgenden Kapiteln.

Wir bestätigen ebenfalls, dass das von der Antragstellerin in den Antragsunterlagen betrachtete Ereignisspektrum unter Berücksichtigung der standortspezifischen und anlagenspezifischen Gegebenheiten die gemäß Abschnitt 8.2.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ zu betrachtenden naturbedingten Ereignisse von außen und die gemäß Abschnitt 8.2.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ zu betrachtenden Ereignisse durch zivilisatorische Einwirkungen von außen einschließlich der Ereignisse auf dem Kraftwerksgelände vollständig umfasst.

In der Ereignisanalyse /A-1.15/ werden alle Ereignisse betrachtet, die in der zusammenfassenden Darstellung im Sicherheitsbericht /A-1.8/ genannt werden. Es wird in /A-1.15/ zusätzlich der Ausfall der Lüftungsanlage betrachtet. Da daraus keine Auswirkungen außerhalb der Anlage abgeleitet werden, ist hieraus kein Defizit der Darstellung im Sicherheitsbericht abzuleiten.

Ferner wird in der Antragsunterlage /A-1.23/ zusätzlich zu den im Sicherheitsbericht /A-1.8/ betrachteten Ereignissen das Ereignis einer Gasleckage im Heizraum des LasmA betrachtet. Die Analyse ist aufgrund der Art der Wärmeversorgung über einen Gas-Brennwertkessel

notwendig. Sie erfüllt damit die Anforderung aus dem Abschnitt 8 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ zur Analyse der Einwirkungen anderer Einrichtungen am Standort. Da aus der Analyse resultiert (siehe folgende Abschnitte), dass das Ereignis der Gasleckage aus der Gaszuführung gemäß der TRGS 722 /K-5.14/ keine Freisetzungen zur Folge hat, stellt das Fehlen der Betrachtung im Sicherheitsbericht lediglich ein redaktionelles Defizit dar.

5.6.2.3 Ermittlung der abdeckenden Ereignisse

5.6.2.3.1 Einwirkungen von innen

Sachverhalt

Ereignis: Mechanische Einwirkungen

Randbedingungen, Auswirkungen, Bewertung der Antragstellerin /A-1.15/:

Die Einwirkungen auf die Abfallgebände seien durch die maximale Hubhöhe der Lagerhallenkrane in Verbindung mit dem Stapel- und Belegungskonzept /A-1.13/ begrenzt. Die maximale Hubhöhe von 5 m (Abstand der Unterkante der Gebinde vom Hallenboden) werde auch beim Einsatz von Sockeln und Stapelhilfen eingehalten /A-1.21/. Unter Berücksichtigung der Begrenzung der Hubhöhen werde der Absturz eines Abfallgebändes auf den Hallenboden betrachtet. Dabei werde berücksichtigt, dass das herabstürzende Gebinde auf zwei weitere Abfallgebände trifft und diese beschädigt /A-1.15/, /A-1.8/. Großkomponenten oder andere schwere Lasten werden nach Angabe der Antragstellerin nicht im Lagerbereich gehandhabt. Sollten im nördlichen Handhabungsbereich Großkomponenten gelagert werden, würden dort keine Abfallgebände gelagert. Ein Absturz einer Großkomponente auf weitere Abfallgebände im Handhabungsbereich wird daher nicht betrachtet.

Für Gussbehälter und die Gusscontainer sei aufgrund ihrer dickwandigen Ausführung keine Freisetzung bei der Einwirkung durch herabstürzende Abfallgebände zu unterstellen.

Da beim Absturz eines Abfallgebändes die Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung nicht ausgeschlossen werden könne, werde das Ereignis „Absturz eines Gebäudes“ in der Antragsunterlage LAB/010/043 /A-1.18/ analysiert. Es wird auf eine effektive Dosis von < 1 mSv für die am höchsten belastete Altersgruppe sowie die Einhaltung des Planungswertes gemäß § 50 StrlSchV_{alte Fassung} in Verbindung mit § 117 Abs. 16 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ verwiesen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Der Absturz eines Gebindes auf das Transportfahrzeug sei durch die Betrachtung des obigen Gebindeabsturzes abgedeckt.

Ereignis: Thermische Einwirkung

Randbedingungen, Auswirkungen, Bewertung der Antragstellerin /A-1.15/:

Die maximal temporär im Lager befindliche Brandlast stelle das Transportfahrzeug dar /A-1.15/, /A-1.8/. Als abdeckend wird die thermische Einwirkung auf einen 20'-Container, in dem metallische, nicht brennbare Abfälle oder Reststoffe sowie zur Deponierung freigegebene Abfälle aufbewahrt werden können, betrachtet.

Für das Lagergebäude würden soweit möglich nur Baustoffe verwendet, die als nicht brennbar klassifiziert seien /A-1.8/. Sonstige Brandlasten würden gemäß DIN 25442 so niedrig wie möglich gehalten. Weiterhin wird im Brandschutzkonzept /A-1.37/ dargelegt, dass eine Pufferlagerung in 20'-Containern erfolgen kann. Die maximalen Brandlasten in 20'-Containern werden im Brandschutzkonzept in Anlage 3-1 für Kabel (1 t), Öl (50 l) und Kunststoff (3 kg) angegeben. In den technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ werden die maximalen Brandlasten pro 20'-Container mit 208 KWh angegeben. Dort wird auch dargelegt, dass Verpackungsmaterial für Großkomponenten gemäß DIN 4102-1 /K-5.18/ eingesetzt wird, welches schwer entflammbar und damit nicht brennbar sei.

Die hiermit potentiell verbundene Freisetzung von Radionukliden in die Umgebung werde durch die weitgehend vorliegende Konditionierung der Abfälle sowie durch die Abfallgebäude, welche den Anforderungen an die Abfallbehälterklasse ABK II genügen, begrenzt. Dieses Ereignis sei in der Antragsunterlage LAB/010/043 /A-1.18/ analysiert worden. Es wird auf eine effektive Dosis von < 1 mSv für die am höchsten belastete Altersgruppe sowie die Einhaltung des Planungswertes gemäß § 50 StrlSchV_{alte Fassung} in Verbindung mit § 117 Abs. 16 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ verwiesen.

Ereignis: Ausfall der elektrischen Energieversorgung

Im Sicherheitsbericht /A-1.8/ führt die Antragstellerin aus, dass der Betrieb der elektrischen Verbraucher und der leittechnischen Einrichtungen für die Einhaltung der Schutzziele nicht erforderlich sei. Die Freisetzung radioaktiver Stoffe oder eine zusätzliche Exposition sei bei einem Ausfall der elektrischen Energieversorgung nicht zu unterstellen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Aufgrund eines Stromausfalls könnten gemäß /A-1.15/ folgende elektrische Einrichtungen oder Betriebsmittel außer Betrieb gesetzt werden:

- Lagerhallenkrane,
- Lüftungsanlage,
- Beleuchtung,
- Strahlenschutzinstrumentierung,
- Brandmeldeanlage,
- Einbruchmeldeanlage.

Randbedingungen, Auswirkungen, Bewertung der Antragstellerin /A-1.15/:

Die Funktion der oben aufgeführten elektrischen Einrichtungen und Betriebsmittel sei zur Einhaltung der Schutzziele nicht erforderlich, da diese ausschließlich durch passiv wirkende Einrichtungen gewährleistet würden. Der Ausfall der Beleuchtung habe keine Auswirkungen auf die Abfallgebinde.

Da die eingesetzten Lagerbehälter innen und außen korrosionsgeschützt seien, hätten die bei einem Lüftungsausfall ggf. ansteigenden Raumluftfeuchten im Lagerbereich keinen Einfluss auf die Integrität der Abfallbehälter /A-1.8/.

Die Lagerhallenkrane seien mit Selbsthalte- und Bremsvorrichtungen ausgestattet, sodass ein Lastabsturz und das Anprallen der gehandhabten Abfallgebinde verhindert würden. Die Freisetzung radioaktiver Stoffe oder die zusätzliche Exposition sei bei einem Ausfall der elektrischen Energieversorgung somit nicht zu unterstellen /A-1.15/.

Ereignis: Ausfall von Hebezeugen und Transportmitteln sowie Handhabungsfehler

Als Ausfall von Hebezeugen und Transportmitteln sieht die Antragstellerin den Ausfall der Lagerhallenkrane und des Transportfahrzeugs an /A-1.15/. Sie führt hierzu aus, dass die Verfügbarkeit der Lagerhallenkrane und des Transportfahrzeuges für die Einhaltung der Schutzziele nicht erforderlich seien und dass der Ausfall der Lagerhallenkrane durch die Betrachtung zum Ausfall der elektrischen Energieversorgung abgedeckt sei.

In /A-1.8/ führt die Antragstellerin aus, dass der Ausfall der Krananlagen keine sicherheitstechnische Bedeutung habe, da zur Schutzzieleinhaltung keine Handhabungen mit den Krananlagen erforderlich seien. Bei Störungen an den Transportmitteln würden die Transporte unterbrochen und nach der Störungsbehebung fortgesetzt. Transportvorgänge seien für die Schutzzieleinhaltung nicht erforderlich /A-1.8/.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Als Handhabungsfehler betrachtet die Antragstellerin in /A-1.15/ drei verschiedene Ereignisse.

- a) Anprallen eines beladenen Transportfahrzeuges an die Strahlenschutz- oder Hallenwände
- b) Anprallen eines Abfallgebundes, eines 20'-Containers oder einer Großkomponente an die Strahlenschutz- oder Hallenwände
- c) Anprallen eines Abfallgebundes oder 20'-Containers an einen Gebinde- oder Containerstapel während der Handhabung mit dem Lagerhallenkran

Das unbeabsichtigte Abschlagen eines Gebundes als weiterer Handhabungsfehler sei durch das Ereignis des Gebindeabsturzes abgedeckt.

Randbedingungen, Auswirkungen, Bewertung der Antragstellerin /A-1.15/:

- a) Das Gebäudeversagen mit Folgeeinwirkung auf die Abfallgebände, die 20'-Container oder die Großkomponenten sei nicht zu unterstellen, da das Lagerhallengebäude gegen die Last bei Anprall des beladenen Transportfahrzeugs ausgelegt sei.
 - b) Die Kran- und Katzfahrgeschwindigkeiten seien begrenzt, sodass die Einwirkungen auf die Abfallgebände, die 20'-Container oder die Großkomponenten beim Anprallen an die Strahlenschutz- oder Hallenwände vergleichsweise gering seien. Durch eine Endlagenüberwachung der Kransteuerung und durch entsprechende Positionierung der Anschlagpuffer werde das Anprallen der Last an die Hallenwände verhindert.
 - c) Die Kran- und Katzfahrgeschwindigkeiten seien begrenzt, sodass die Einwirkungen auf die Abfallgebände oder 20'-Container beim Anprallen an einen Gebinde- oder Containerstapel gering seien. Das Anprallen der Last an einen Gebinde- oder Containerstapel werde durch die Steuerung der Krananlage bestimmungsgemäß verhindert (Arbeitskorridor). Großkomponenten würden im nördlichen Handhabungsbereich gehandhabt, sodass das Anprallen jener an Gebinde- oder Containerstapel ausgeschlossen werden könne.
- a-c) Auswirkungen von Handhabungsfehlern würden durch die Auslegung des LasmA begrenzt. Die Freisetzung radioaktiver Stoffe oder die zusätzliche Exposition sei nicht zu unterstellen.

Ereignis: Ausfall der Lüftungsanlage

Die Lüftungsanlage im Lagergebäude habe folgende Aufgaben:

- Versorgung der Räume mit Frischluft,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- Einhaltung der vorgegebenen Raumtemperaturen,
- Vermeidung von Tauwasserbildung,
- gezielte Fortluftführung.

Randbedingungen, Auswirkungen, Bewertung der Antragstellerin /A-1.15/:

Bei einem zeitlich begrenzten Ausfall der Lüftungsanlage von max. 90 d seien keine Einwirkungen auf die Abfallgebinde zu erwarten. Bei einem langandauernden Ausfall sei jedoch die Bildung von Tauwasser sowie die Aufkonzentration luftgetragener Radionuklide in der Lagerhallenatmosphäre nicht grundsätzlich auszuschließen. Für kurz- und mittelfristige Feuchteeinwirkungen seien für die Abfallbehälter aufgrund von Korrosions- und Oberflächenschutz keine Auswirkungen zu erwarten.

Eine Aufkonzentration luftgetragener Radionuklide in die Lagergebäudeatmosphäre werde durch dessen großes Luftvolumen verzögert.

Mit dem Betrieb der Lüftungsanlage werde das Lagergebäude frostfrei gehalten. Bei einem längeren Ausfall der Lüftungsanlage bei zugleich länger andauernden tiefen Außentemperaturen sei das Auftreten von Frost im Lagergebäude nicht grundsätzlich auszuschließen. Wegen der isolierenden Wirkung der dickwandigen Gebäudehülle in Verbindung mit dem großen Luftvolumen erfolge die Abkühlung der Lagerhallenatmosphäre jedoch mit Verzögerung. Darüber hinaus lägen die Abfälle und Reststoffe in fester Form vor, so dass bei abweichenden Raumtemperaturen keine Änderungen des Aggregatzustandes zu unterstellen seien.

Eine kurzzeitige ausfallbedingte Unverfügbarkeit der Lüftungsanlage sei aufgrund des trägen Temperaturverhaltens der Gebäudestrukturen hinsichtlich der Korrosion der eingelagerten Gebinde nicht von Bedeutung /A-1.58/.

Zusammenfassend stellt die Antragstellerin fest, dass der Ausfall der Lüftungsanlage durch die Auslegung des LasmA abgedeckt sei. Die Freisetzung radioaktiver Stoffe oder die unzulässige Strahlenexposition sei nicht zu unterstellen.

Ereignis: Gasleckage im Heizraum des LasmA

Mit dem Schreiben vom 22.12.2020 /A-1.23/ zur Gasversorgung des Gas-Brennwertkessels im Heizraum ZP31.31 legte die Antragstellerin des LasmA weitere Angaben zum Aufbau der Gasversorgung des Gas-Brennwertkessels vor, nach denen die Gaszuführung über einen von außen zugänglichen Gasübergabeschrank erfolge, in dem sich eine netzseitige und

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



eine kundenseitige Absperrereinrichtung befänden. Der Betriebsdruck betrage 250 mbar auf der Netzseite und 23 mbar auf der Kundenseite (jeweils Überdruck). Die kundenseitige Absperrereinrichtung sei als Gaskugelhahn mit integrierter thermisch auslösender Absperrereinrichtung ausgeführt. Die kundenseitige Gasleitung sei durch Pressverbindungen mit innen liegendem O-Ring verbunden, die gemäß TRGS 722 zu den auf Dauer technisch dichten Anlagenteilen gehörten. Die lösbaren Verbindungen seien auf Dauer technisch dicht ausgeführt. Zusätzlich werde der Gasbrenner raumluftunabhängig betrieben, wobei die Zuluft und das Abgas des Gas-Brennwertkessels nach außen über die Abgasanlage geführt würden /U-1.5/. Des Weiteren sei der Brenner mit einer Flammenüberwachung mittels Ionisationselektrode ausgerüstet, die ein Ausströmen von nicht entzündetem Gas verhindere. Der Heizraum ZP31.31 verfüge außerdem über Fassadenöffnungen, die eine Ansammlung von brennbarem Gas ausschließen.

Die Gasinstallation sei gemäß den Vorgaben der Technischen Regeln für Gasinstallationen des Deutschen Gas- und Wasserfaches (DVGW-TRGI) am 25.01.2021 mit einer Belastungsprüfung mit 1 bar Prüfdruck und einer Dichtheitsprüfung mit 150 mbar Prüfdruck geprüft worden. Es sei eine Gebrauchsfähigkeitsprüfung mit Kontrollen der Dichtheit, der Leitungsbefestigung und auf Korrosionsschäden gemäß TRGI im 12-Jahres-Abstand wiederkehrend durchzuführen.

Bewertung

Ereignis: Mechanische Einwirkungen

Als mechanische Einwirkung wird in /A-1.15/ der Absturz eines Abfallgebindes auf den Hallenboden oder auf das Transportfahrzeug betrachtet, wobei das herabstürzende Abfallgebilde auf zwei weitere Abfallgebilde stürzt.

Wir bestätigen, dass anhand des Stapel- und Belegungskonzeptes LAB/010/300 /A-1.13/ nicht ausgeschlossen werden kann, dass das herabstürzende Gebinde und weitere getroffene Gebinde beschädigt werden und daraus resultierend eine Freisetzung radioaktiver Stoffe erfolgt. Die angesetzte maximale Hubhöhe der Lagerhallenkrane von 5 m ist im BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ festgelegt und wird auch bei dem in der Antragsunterlage /A-1.21/ beschriebenen Einsatz von Sockeln und Stapelhilfen eingehalten.

Ein zusätzlich relevantes Szenario für dieses Ereignis, welches das Herabstürzen eines Abfallgebindes auf jeweils zwei übereinander gestapelte Gebinde in einer Reihe darstellt, ist im Kapitel 5.6.2.4.2.2 dieses Gutachtens aufgeführt. Wir bestätigen im Kapitel 5.6.2.4.2.2 dieses Gutachtens, dass aufgrund der Hubhöhenbegrenzung auf 5 m für die Szenarien mit

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Absturz eines Gebindes auf darunter gelagerte Gebinde maximal zwei weitere Gebinde derart geschädigt werden, dass eine Freisetzung radioaktiver Stoffe nicht ausgeschlossen werden kann. Abfallgebäude der ABK II sind für eine maximale Fallhöhe von 5 m ausgelegt. Das Ereignis Absturz eines Gebindes auf zwei weitere Gebinde wird in der Ereignisanalyse LAB/010/043 /A-1.18/ analysiert. Wir haben gegen die Vorgehensweise keine Einwände, da das Ereignis „Gebäudeabsturz“ damit abdeckend betrachtet wird.

Wir bestätigen, dass der Absturz eines Gebindes auf das Transportfahrzeug durch die Betrachtungen des Absturzes eines Abfallgebüdes auf zwei weitere Gebüde abgedeckt ist.

Wir bestätigen ferner, dass der Absturz von Großkomponenten auf Abfallgebüde auszuschließen ist, weil Großkomponenten oder andere schwere Lasten nicht im Lagerbereich gehandhabt werden; sollten im nördlichen Handhabungsbereich Großkomponenten gelagert werden, so werden dort keine 20'-Container gelagert. Gemäß dem Belegungskonzept /A-1.13/ ist abweichend vom Sicherheitsbericht eine Lagerung von Abfallgebüden im nördlichen Handhabungsbereich nicht zulässig. Ein Absturz von Großkomponenten auf Abfallgebüde im Handhabungsbereich ist somit auszuschließen.

Ein Absturz einer Großkomponente auf den Hallenboden im Handhabungsbereich kann nicht ausgeschlossen werden. In diesem Fall kann ein Teil der an der Großkomponente vorhandenen Kontamination mobilisiert werden. Großkomponenten sind im Sinne der Technischen Annahmebedingungen für das LasmA /A-1.12/ z. B. Teile der Turbinenanlage, Vorwärmer, TH-Pumpen, Abschirmriegel. Querkontamination ist nach den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ durch geeignete Maßnahmen auszuschließen. Die über eine Fläche von 300 cm² gemittelte, nicht festhaftende Oberflächenkontamination darf an keiner Stelle den Wert von 0,4 Bq/cm² für Beta-/Gammastrahler und von 0,04 Bq/cm² für Alphastrahler überschreiten /A-1.12/, so dass hierdurch beim unterstellten Absturz der Großkomponente auf den Boden keine signifikante Freisetzung möglich ist. Betriebsmedien müssen bis auf einen vernachlässigbaren Rest entfernt sein; geringfügige Reste von Betriebsmedien können jedoch in der Großkomponente verbleiben, soweit sie gebunden sind oder durch Verschluss von Öffnungen ein Austreten bei der Handhabung oder Lagerung ausgeschlossen ist /A-1.12/. Zur Überprüfung der Wirksamkeit dieser vorbereitenden Maßnahmen haben wir im Kapitel 5.6.8.1.10 dieses Gutachtens einen Auflagenvorschlag formuliert (**AV-5.6.8.1.10-8/**). Aufgrund dieser Maßnahmen, der nur geringfügigen verbleibenden Reste an Betriebsmedien und der geringen Fallhöhe bei der Handhabung einer Großkomponente ist beim unterstellten Absturz der Großkomponente auf den Boden auch keine signifikante Freisetzung der im Inneren der Großkomponente befindlichen Aktivität möglich.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die Betrachtungen zum Ereignis „Absturz eines Abfallgebundes auf den Hallenboden oder auf das Transportfahrzeug“ und „Absturz einer Großkomponente auf den Hallenboden im Handhabungsbereich“ erfüllen damit die Anforderungen des Abschnittes 8.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ zu den Ereignissen „Absturz eines Abfallgebundes oder einer Großkomponente aus der maximal in Frage kommenden Höhe in der ungünstigsten Aufprallposition“ und „Herabstürzen der größten in Frage kommenden Last auf die Abfälle oder Großkomponenten“, d. h. die zu betrachtenden mechanischen Einwirkungen.

Ereignis: Thermische Einwirkung

Die Freisetzung radioaktiver Stoffe infolge einer thermischen Einwirkung kann nicht ausgeschlossen werden. Im Brandschutzkonzept sind in der Anlage 3-1 /A-1.37/ die maximal im Lager vorhandenen Brandlasten nachvollziehbar aufgeführt (siehe hierzu auch Kapitel 5.6.3.6.3 dieses Gutachtens). Die einzulagernden Abfälle sollen weitgehend endlagergerecht konditioniert werden /A-1.37/. Gemäß Abschnitt 8.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ tragen Abfälle in dickwandigen Gussbehältern und in Betonbehältern nicht zur Brandlast bei. Darüber hinaus sind gemäß Abschnitt 8.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ Abfälle in anderen Behältern als nicht brennbar einzustufen, wenn folgende Bedingungen gemeinsam erfüllt sind:

1. die radioaktiven Abfälle befinden sich in verschlossenen Abfallbehältern (z. B. Stahlblechbehältern),
2. in den Abfallgebunden befinden sich keine selbstentzündlichen oder explosiven Stoffe und
3. im Lagerbereich sind keine Materialien vorhanden, die eine entsprechende Wärmemenge freisetzen können, welche die Schutzfunktion der gelagerten Abfallbehälter beeinträchtigen können.

Zu 1. und 2.: Für die weitgehend endlagergerecht konditionierten Gebinde sind diese Anforderungen durch die Vorgaben an die Abfallbehälter und Abfallprodukte gemäß den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ erfüllt.

Darüber hinaus sollen aber auch 20'-Container ins LasmA sowohl im Lagerbereich als auch im nördlichen Handhabungsbereich eingestellt werden.

Zu 1.: 20'-Container sind im Sinne des Abschnitts 8.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ ebenfalls als verschlossene Abfallbehälter anzusehen.

Zu 2.: Gemäß dem Brandschutzkonzept /A-1.37/ werden im Lagerbereich Restmengen an brennbaren Stoffen (z. B. Reste abgeschnittener Kabel) in 20'-Containern gelagert, die nicht zur Brandlast beitragen sollen. Diese Aussage ist zutreffend, da die 20'-Container verschlossen sind und keine selbstentzündlichen oder explosiven Stoffe gelagert werden sollen. Für den nördlichen Handhabungsbereich sind für eventuelle Pufferlagerungen von 20'-Containern folgende Brandlasten angesetzt worden: Kabel (1 t), Öl (50 l), Kunststoff (3 kg). Diese Werte stellen die maximalen Brandlasten dar. In den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ werden die brennbaren Stoffe pro 20'-Containern begrenzt. Bei Berücksichtigung unseres Auflagenvorschlages **/AV-5.6.3.6.2-1/** (Bilanzierung der Brandlasten in 20'-Containern) können somit bis zur maximalen Brandlast in 20'-Containern im nördlichen Handhabungsbereich brennbare Stoffe puffergelagert werden. Auch hierbei handelt es sich nicht um selbstentzündliche oder explosive Stoffe.

Zu 3.: Aufgrund der geringen Brandlasten im Lagerbereich können keine Wärmemengen freigesetzt werden, welche die Schutzfunktion der gelagerten Abfallbehälter beeinträchtigen können. Somit ist diese Voraussetzung ebenfalls erfüllt.

Als größte Brandlast ist somit das Transportfahrzeug mit dem darin enthaltenen Treibstoff anzusehen. Das Ereignis „Thermische Einwirkung auf einen 20'-Container infolge einer Brandübertragung vom Transportfahrzeug“ wird folgerichtig in der Antragsunterlage LAB/010/043 /A-1.18/ hinsichtlich seiner Auswirkungen analysiert. Die Vorgehensweise der Antragstellerin, dass bei thermischer Einwirkung keine Konrad Container berücksichtigt wurden, kann unsererseits jedoch nicht nachvollzogen werden. Im Kapitel 5.6.2.4 dieses Gutachtens haben wir deshalb die radiologischen Auswirkungen bei einer thermischen Einwirkung auf Konrad Container untersucht.

Die Betrachtungen zu den thermischen Einwirkungen erfüllen damit mit Ausnahme der thermischen Einwirkungen auf Konrad Container (siehe Kapitel 5.6.2.4 dieses Gutachtens) die Anforderungen des Abschnittes 8.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ im Hinblick auf die anzusetzenden Ereignisse.

Ereignis: Ausfall der elektrischen Energieversorgung

Lagerhallenkrane

Bei einem Ausfall der elektrischen Energieversorgung können keine Handhabungen mit den Lagerhallenkränen ausgeführt werden, weil kein Fahrbetrieb der Krankatze und der Kranbrücke möglich ist. Das Anprallen der gehandhabten Abfallgebände an die Hallenwände oder die Strahlenschutzwände infolge des Ausfalls der elektrischen Energieversorgung ist

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



deshalb nicht zu unterstellen. Die Positionierung der Krananlagen soll über Positionsgeber realisiert werden, wobei auch nach einem Spannungsausfall die aktuelle Kranposition abrufbar sein soll. Hierüber wird sichergestellt, dass durch die Kenntnis der aktuellen Kranposition ein geordneter Weiterbetrieb der Krananlagen nach einem Ausfall der elektrischen Energieversorgung möglich ist.

Angeschlagene Lasten verbleiben durch das Einfallen der Bremsen und die Selbsthaltevorrichtungen bei einem Ausfall der elektrischen Energieversorgung in der letzten innegehabten Position. Ein automatisches Absenken und damit ggf. eine Kollision mit anderen Abfallgebänden wird dadurch verhindert. Die Freisetzung radioaktiver Stoffe oder die zusätzliche Exposition ist somit nicht zu unterstellen.

Wir bestätigen, dass zur Einhaltung der Schutzziele die Lagerhallenkrane nicht erforderlich sind.

Lüftungsanlage

Der Ausfall der elektrischen Energieversorgung führt zu einem Ausfall der Lüftungsanlage des Lagergebäudes. Eine Raumluftkonditionierung ist damit nicht mehr gegeben. Wir bestätigen jedoch, dass bei einem zeitlich begrenzten Ausfall der Lüftungsanlage von max. 90 d wegen der korrosionsgeschützten Ausführung der Abfallgebände auch bei einer möglichen Taupunktunterschreitung keine Einwirkungen auf die Abfallgebände zu erwarten sind.

Im Kapitel 5.6.3.2.3 dieses Gutachtens haben wir hergeleitet, dass keine Anforderungen entsprechend den Lüftungsklassen 1 und 2 gemäß der KTA-Regel 3601, Kap. 4 /K-4.4/ an die Lüftungsanlage zu stellen sind und eine Planung und Ausführung der Lüftungstechnischen Einrichtungen entsprechend technischer Normen ausreichend ist.

Insgesamt bestätigen wir deshalb, dass bei einem zeitlich begrenzten Ausfall der Lüftungsanlage keine Einwirkungen auf die Abfallgebände zu erwarten sind.

Beleuchtung

Die Konzeption des LasmA sieht vor, dass der Lagerbereich nicht begangen werden muss. Der Lagerbereich ist deshalb nicht mit Beleuchtungseinrichtungen ausgestattet. Für die Handhabung der Gebände sind Beleuchtungseinrichtungen auf den Kranbahnen vorhanden. Bei einem Ausfall der elektrischen Energieversorgung stehen die Lagerhallenkrane nicht zur Verfügung, so dass keine Handhabungen stattfinden können.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Bei einem Ausfall der Beleuchtung, bei dem der Kran funktionsfähig bleibt, können die Handhabungen eingestellt werden, ohne dass es zu unzulässigen Auswirkungen kommt, entsprechend den Auswirkungen bei einem globalen Ausfall der elektrischen Energieversorgung.

Wir bestätigen deshalb, dass der Ausfall der Beleuchtung keine Auswirkungen auf die Abfallgebinde und damit auf die Schutzzieleinhaltung hat.

Strahlenschutzinstrumentierung

Die Strahlenschutzinstrumentierung dient der Überwachung des Lagerbetriebes, das Dosimetrierechnersystem der Überwachung der ein- und ausgehenden Personen. Die Strahlenschutzinstrumentierung sowie das Dosimetrierechnersystem sind mit einer zeitlich begrenzten, batteriegestützten unterbrechungsfreien Stromversorgung ausgerüstet. Weder die Strahlenschutzinstrumentierung noch das Dosimetrierechnersystem sind für den Einschluss der radioaktiven Stoffe erforderlich. Der Ausfall des C-14-Sammlers bei einem Stromausfall führt nicht zu einer Freisetzung oder zusätzlichen Freisetzung von radioaktiven Stoffen. Ein sprunghafter Anstieg der C-14-Raumluftaktivität ist ebenfalls nicht zu erwarten, da bei einem Ausfall der elektrischen Energieversorgung keine Handhabungen stattfinden können.

Wir bestätigen deshalb, dass der Ausfall der Strahlenschutzinstrumentierung aufgrund eines Ausfalls der elektrischen Energieversorgung keine Auswirkungen auf die Abfallgebinde und die Schutzzieleinhaltung hat.

Ist aufgrund eines Ausfalls der elektrischen Energieversorgung der Hand-Fuß-Kleider-Monitor nicht betriebsbereit, führt dies lediglich dazu, dass ein verzögerungsfreies Verlassen des Kontrollbereiches nicht möglich ist. Bei einem längerdauernden Ausfall ist ersatzweise eine Kontaminationskontrolle mit mobilen Kontaminationsmonitoren möglich.

Brandmeldeanlage

Die Brandmeldeanlage ist mit einer zeitlich begrenzten unterbrechungsfreien Stromversorgung ausgerüstet. Die Brandmeldeanlage ist für die Schutzzieleinhaltung nicht erforderlich, da diese durch passiv wirkende Einrichtungen sichergestellt wird.

Einbruchmeldeanlage

Die Einbruchmeldeanlage ist mit einer zeitlich begrenzten unterbrechungsfreien Stromversorgung ausgerüstet. Die Einbruchmeldeanlage ist für die Schutzzieleinhaltung nicht erforderlich, da diese durch passiv wirkende Einrichtungen sichergestellt wird.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Ereignis: Ausfall leittechnischer Einrichtungen

Der Ausfall leittechnischer Einrichtungen wird in der Antragsunterlage LAB/010/041 /A-1.15/ nicht betrachtet, sondern nur im Sicherheitsbericht /A-1.8/ im Abschnitt 7.2.3. Dort wird dargestellt, dass der Ausfall der leittechnischen Einrichtungen nicht zu einer zusätzlichen Exposition oder Freisetzung radioaktiver Stoffe führe.

Die Schutzzieleinhaltung wird im LasmA durch passiv wirkende Einrichtungen sichergestellt. Die leittechnischen Einrichtungen werden dafür nicht benötigt. Wir bestätigen somit die Aussagen der Antragstellerin zum Ausfall der leittechnischen Einrichtungen.

Zusammenfassende Bewertung zu den Ereignissen Ausfall der Stromversorgung und der leittechnischen Einrichtungen

Insgesamt stellen wir fest, dass der Ausfall der elektrischen Energieversorgung und der leittechnischen Einrichtungen im Sinne des Abschnitts 8.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ vollständig betrachtet wurde. Ein Ausfall dieser Einrichtungen hat keine radiologischen Konsequenzen.

Ereignis: Ausfall von Hebezeugen und Transportmitteln

Wir bestätigen die Aussage der Antragstellerin, dass die Verfügbarkeit der Lagerhallenkrane und des Transportfahrzeuges für die Einhaltung der Schutzziele nicht erforderlich ist, da bei einem Ausfall der Hebezeuge oder des Transportfahrzeuges keine Handhabungen stattfinden können und somit eine Beeinträchtigung der Integrität der Abfallgebände nicht gegeben ist.

Die in diesem Zusammenhang ebenfalls betrachteten Handhabungsfehler bewerten wir wie folgt:

Anprall eines beladenen Transportfahrzeuges an die Strahlenschutz- oder Hallenwände

Die bei der Auslegung der Strahlenschutz- und Gebäudewände im Bereich der Verkehrsflächen angesetzten Anpralllasten genügen für den Anprall eines LKW der Standardlast für LKW von 100 kN und für den Anprall eines Gabelstaplers den Vorgaben in der Technischen Baubestimmung DIN EN 1991-1-7 Abschnitt 4 /K-5.13/ für die Gabelstaplerklasse FL1. Der Anprall des Schienenfahrzeuges an die Gebäudewand ist durch geeignete technische Maßnahmen ausgeschlossen. Wir bestätigen deshalb, dass ein Gebäudeversagen durch den Anprall eines Transportfahrzeuges oder des Schienenfahrzeuges an die Gebäudewände mit Auswirkungen auf die Abfallgebände nicht zu unterstellen ist.

Anprall eines Abfallgebindes, eines 20'-Containers oder einer Großkomponente an die Strahlenschutz- oder Hallenwände

Die maximalen Fahrgeschwindigkeiten der Kranbrücken und der Katzfahrwerke betragen gemäß Abschnitt 7.2 der Antragsunterlage /A-1.2/ 40 m/min (Kranbrücken) und 12 m/min (Katzfahrwerke). Abdeckend wird in der Ereignisbetrachtung (LAB/010/041) /A-1.15/ für die Katzfahrgeschwindigkeit ein Wert von 20 m/min angenommen. Ein Gebäudeversagen infolge eines unterstellten Anpralls von Abfallgebinden oder Großkomponenten an die Gebäudewände oder eine Gefährdung der Strahlenschutzwände ist bei maximalen Fahrgeschwindigkeiten von Kranbrücken und Katzfahrwerken nicht zu besorgen, zumal die Kran- und Katzfahrwerke durch geeignete Funktionen der Sicherheitssteuerung der Krananlagen einen Anprall von Abfallgebinden an die Gebäudewände verhindern.

Anprall eines Abfallgebindes, eines 20'-Containers oder einer Großkomponente an einen Gebinde- oder Containerstapel

Bei einem trotz der Fahrwegsteuerung der Krananlage unterstellten Anprall an einen Gebinde- oder Containerstapel ist das Umkippen des Stapels oder das Herunterschieben eines Gebindes oder Containers nicht zu erwarten, weil die maximalen Fahrgeschwindigkeiten mit 40 m/min für die Kranbrücke und 12 m/min für die Katze gemäß /A-1.2/ beschränkt sind. Ebenso ist eine Beschädigung des transportierten Gebindes nicht zu erwarten. Die Auswirkungen wären aber durch die Betrachtungen zum Lastabsturz abgedeckt. Weitergehende Analysen sind dazu daher nicht erforderlich.

Großkomponenten werden im Lagerbereich nicht gehandhabt. Des Weiteren erfolgt im nördlichen Handhabungsbereich keine Lagerung von Großkomponenten, wenn dort 20'-Container eingelagert sind. Im nördlichen Handhabungsbereich lagern gemäß dem Belegungskonzept /A-1.13/ keine Abfallgebände. Ein Anprall von Großkomponenten an Abfallgebändestapel im Handhabungsbereich ist somit ausgeschlossen.

Unbeabsichtigtes Abschlagen eines Gebindes

Das unbeabsichtigte Abschlagen eines Gebindes während der Handhabung kann allenfalls zu einem Absturz des Gebindes führen. Wir bestätigen deshalb, dass das unbeabsichtigte Abschlagen eines Gebindes als weiterer Handhabungsfehler durch das Ereignis „Gebindeabsturz“ abgedeckt ist.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Betrachtungen zu den Auswirkungen des Ausfalls der Hebezeuge und Transportmittel sowie von Handhabungsfehlern bei der Gebindehandhabung die Anforderungen des Abschnitts 8.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ zu diesen Ereignissen erfüllen.

Zusammenfassend stellen wir fest, dass die Antragstellerin in den Antragsunterlagen die radiologisch zu analysierenden Ereignisse von innen mit Ausnahme der Brandeinwirkungen auf einen Konrad-Container bei einem Brand des Transportfahrzeuges korrekt und vollständig ermittelt hat. Auf die möglichen Auswirkungen eines solchen Brandereignisses gehen wir im Kapitel 5.6.2.4 dieses Gutachtens weiter ein.

Ereignis: Gasleckage im Heizraum des LasmA

Die für die Gasversorgung des im Heizraum ZP31.31 des Funktionsgebäudes des LasmA installierten Gas-Brennwertkessels verwendeten Rohrleitungsverbindungen gehören zu den gemäß TRGS 722 /K-5.14/ auf Dauer dichten Verbindungen, da diese als Pressverbindungen mit innen liegendem O-Ring zu den unlösbaren Verbindungen gehören oder als lösbare Verbindungen, die betriebsmäßig nur selten gelöst werden (Flanschverbindungen) ausgeführt sind. Mit der durchgeführten Abnahmeprüfung der Installation wurde die Dichtheit des Rohrleitungssystems nachgewiesen. Die Prüfrandbedingungen wurden hinsichtlich der Betriebsparameter des Versorgungsnetzes und der Kundenanlage (250 mbar/23 mbar) abdeckend gewählt. Damit sind aus der Gaszuführung gemäß der TRGS 722 /K-5.14/ keine Freisetzungen zu erwarten.

Um die technische Dichtheit dauerhaft zu gewährleisten, sieht die Antragstellerin gemäß der Unterlage /A-1.23/ vor, die Überprüfung durch eine sachkundige Person innerhalb eines Zweijahreszyklus und die Gebrauchsfähigkeitsprüfung bestehend aus einer Dichtheitsprüfung, einer Kontrolle der Leitungsbefestigung und einer Kontrolle auf Korrosionsschäden der sichtbaren Gasleitung innerhalb eines Zwölfjahreszyklus zu wiederholen. Damit wird für die Gaszuleitung über die Betriebsdauer der Anlage eine gleichbleibende Qualität ihrer Barrierenfunktion gewährleistet.

Zusätzlich ist der Heizraum ZP 31.31 gemäß den Anforderungen der FeuVO /K-1.3/ mit Lüftungsöffnungen in der Fassade ausgestattet, wie die mit /U-1.5/ übermittelten Planausschnitte belegen. Gemäß TRGS 722 /K-5.14/ darf in Räumen oberhalb Erdgleiche bereits

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



ohne besondere Be- und Entlüftungsöffnungen aufgrund von Witterungseinflüssen und baulicher Gestaltung eine Luftwechselzahl² von mindestens $n = 1$ angenommen werden, sofern keine austauscharme Energiespar-Bauweise vorliegt. Durch die zusätzlichen Lüftungsöffnungen ist eine höhere Luftwechselzahl gewährleistet, die in Verbindung mit dem niedrigen Betriebsdruck der Anlage einer Ansammlung von brennbarem Gas innerhalb des Heizraums ZP 31.31 bei einer trotz der vorhandenen Vorkehrungen unterstellten Gasleckage sicher entgegenwirkt. Aufgrund der Überwachung des Brenners wird ein unerkannter Austritt von Gas am Brenner verhindert. Ein Versagen der Rohrleitungen mit einer größeren Leckage ist aufgrund des niedrigen Betriebsdruckes nicht zu unterstellen.

Der Betrieb des Gas-Brennwertkessels im Heizraum ZP31.31 des Funktionsgebäudes des LasmA ist daher entsprechend den Anforderungen der BMI-Richtlinie Schutz von Kernkraftwerken gegen Druckwellen aus chemischen Reaktionen /K-2.9/ zulässig, da wie in unserer Bewertung dargestellt, die durch die Antragstellerin vorgesehenen Schutzmaßnahmen ausreichend sind, um nennenswerte Ansammlungen von Gas zu verhindern. Auf die Untersuchung eines Ereignisses infolge einer möglichen Gasfreisetzung in dem Heizraum ZP31.31 kann deshalb im Weiteren verzichtet werden.

Zur Bewertung einer möglichen Gefährdung durch die Gasversorgungsleitung für das Gelände des KKB haben wir von der Stadtwerke Steinburg GmbH, die als Gasnetzbetreiberin das Gasnetz in Brunsbüttel betreibt, Informationen über die Gasleitung eingeholt. Es handelt sich um eine Polyethylen-Leitung mit einem Nenndurchmesser von 225 mm und einem Auslegungsüberdruck von 500 mbar, an die die Stichleitung zum LasmA in ca. 175 m Entfernung einbindet. Auf der 2,5 km langen Strecke vom Ortsnetz Brunsbüttel befinden sich mindestens fünf manuell zu betätigende Absperreinrichtungen. Unterstellt man, dass es zu einem großen Leck kommt, bei dem unmittelbar der gesamte Inhalt dieser Leitung freigesetzt wird, ergebe sich eine Erdgasmasse von 126 kg. Ein solches Szenario ist angesichts des niedrigen Gasdruckes als sehr konservativ anzusehen. Eine Entfernung von 175 m würde bei Ansetzen der BMI-Richtlinie /K-2.9/ bis zu einer Erdgasmasse von ca. 10.000 kg als Mindestabstand ausreichen. Dies macht deutlich, dass angesichts des niedrigen Betriebsdruckes der Leitung ein Austritt einer Gasmenge, die im Hinblick auf eine Gefährdung des LasmA durch eine Explosionsdruckwelle relevant ist, nicht betrachtet werden muss. Für die

² Die Luftwechselzahl gibt an, wie oft das gesamte Luftvolumen eines Raumes bzw. Gebäudes pro Stunde ausgetauscht wird.

Stichleitung zum LasmA ist aufgrund des ebenfalls geringen Betriebsdruckes sowie der Erdverlegung keine Ansammlung von Gasmengen zu unterstellen, aus denen eine Explosion mit Schädigungspotenzial für das LasmA resultiert.

5.6.2.3.2 Naturbedingte Ereignisse von außen

Sachverhalt

Die Lastannahmen für die naturbedingten Einwirkungen von außen sind nach Auffassung der Antragstellerin unter Bezug auf die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ den Standortgegebenheiten entsprechend festgelegt und die potentiellen Auswirkungen bewertet worden /A-1.15/. Für keine der unten aufgeführten Ereignisse sei die Freisetzung radioaktiver Stoffe oder die zusätzliche Exposition zu unterstellen, sodass die Einhaltung der Schutzziele gewährleistet sei.

Ereignis: Windlasten

Die Einwirkungen durch Windlasten seien durch die Auslegung des Lagergebäudes gemäß den DIN-Vorgaben abgedeckt. Die Auslegung erfolge für die Windzone WZ 4 und die Geländekategorie II gemäß DIN EN 1991-1-4 /K-5.11/, wodurch vergleichsweise hohe Einwirkungen berücksichtigt würden.

Ereignis: Starkregen

Für das Ereignis Starkregen werden von der Antragstellerin sowohl die Einwirkungen auf das Lagergebäude als auch das Aufstauen des Regenwassers auf dem Kraftwerksgelände betrachtet. Letztgenanntes Ereignis sei dabei durch die Betrachtung zur naturbedingten Einwirkung Hochwasser abgedeckt.

Die Starkregenniederschlagshöhe sei am Standort Brunsbüttel mit < 100 mm für die Dauerstufe von 24 h und eine Jährlichkeit von 100 a im Vergleich zu anderen Regionen gering. Die Einwirkungen auf das Lagergebäude (z. B. Regenwasserstau auf dem Lagerhallendach) würden durch das vorgesehene Entwässerungssystem begrenzt. Zusätzlich werde eine Notentwässerung für das Lagergebäude und für das Funktionsgebäudedach hergestellt.

Zusätzlich verfügten die Abfallbinde nach Angabe der Antragstellerin über Widerstände gegen die Einwirkung durch Wasserbeaufschlagung.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Ereignis: Schnee- / Eislasten / Frost

Der Standort sei der Schneezone 2 und dem Norddeutschen Tiefland zugeordnet, in dem das Auftreten außergewöhnlicher Schneelasten in seltenen Fällen möglich sei. Als Referenz werden die in den letzten 50 Jahren gemessenen Schneehöhen an der nahegelegenen Wetterstation Cuxhaven aufgeführt. Das Auftreten außergewöhnlicher Schneelasten würde bei der Auslegung des Lagergebäudes auf Basis der Technischen Baubestimmungen des Deutschen Institutes für Bautechnik berücksichtigt.

Die Eislasten seien vergleichsweise gering. Der Standort Brunsbüttel könne der Eiszone 1 bis 2 zugeordnet werden. Da in dem frei bewetterten Bereich des Lagergebäudes keine filigranen Bauteile verwendet würden, sei die Auslegung des Lagergebäudes für jenes Ereignis abdeckend.

Zum Ereignis Frost führt die Antragstellerin in /A-1.58/ aus, dass bei der Auslegung des Gebäudes entsprechend der DIN EN 1991 Teil 1 bis 5 eine minimale Auslegungstemperatur von -24°C berücksichtigt worden sei. Im Hinblick auf die Vorgabe, das Lagergebäude frostfrei zu halten, verweist die Antragstellerin auf die Auslegung der Lüftungsanlage für das Lagergebäude. Sie führt aus, dass eine kurzzeitige ausfallbedingte Unverfügbarkeit der Lüftungsanlage aufgrund des trägen Temperaturverhaltens der Gebäudestrukturen hinsichtlich der Korrosion der eingelagerten Gebinde nicht von Bedeutung sei. Durch die wiederkehrenden Prüfungen an den eingelagerten Gebinden sei eine lückenlose Beurteilung des Zustandes der Gebinde gewährleistet.

Ereignis: Blitzschlag

Ungewöhnlich häufige Blitzschläge seien für den Standort nicht zu erwarten. Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ werde das Lagergebäude mit Erdungs- und Blitzschutzeinrichtungen nach den Vorgaben der einschlägigen VDE-Richtlinien und Bestimmungen ausgestattet. Einwirkungen durch Blitzschlag würden dadurch verhindert und die Auslegung des Lagergebäudes sei somit für das Ereignis abdeckend.

Ereignis: Hochwasser

Aussagen zum Hochwasserschutz sind in der Antragsunterlage /A-1.15/ enthalten. Hier nach liege das Anlagengelände des LasmA hinter einem Schutzdeich. Der Schutzdeich sei nach einer erneuten Überprüfung des Hochwasserschutzes im Rahmen der PSÜ 2001 für das Kernkraftwerk Brunsbüttel erhöht und neu befestigt worden. Die Deichhöhe betrage nunmehr ca. +8,45 m NN und decke den 10.000-jährlichen Sturmflutscheitel Wasserstand

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



von +6,70 m NN einschließlich des konservativ abgeschätzten Wellenauflaufes (80 cm) /U-1.26/ ab. Der Deich sei im Bereich des Anlagengeländes besonders wehrhaft ausgebildet. Hierdurch liege ein erhöhter Widerstand gegen Deichbruch vor.

Langanhaltender Starkregen und / oder ein Deichbruch in der näheren Umgebung des Standortes können gemäß den Ausführungen in der Antragsunterlage /A-1.15/ zu einem Hochwasser hinter dem Deich führen. Für den Fall des Deichbruches seien die maximal zu erwartenden Flutwasserstände auf dem Kraftwerksgelände ermittelt und gutachterlich bestätigt worden. Die maximalen Flutwasserstände lägen weit unterhalb der Auslegungsgrenze für das Lagergebäude. Ein anhaltender Starkregen sei hiervon abgedeckt.

Der Lagerbereich des LasmA werde mit einem permanenten Hochwasserschutz ausgestattet und sei für einen Hochwasserstand von +6,00 m NN ausgelegt /A-1.15/. Der Lagerbereich werde mit zwei Strahlenschutzwänden mit einer Mindesthöhe von ca. +7,20 m NN (Höhe der Transportöffnung in den Strahlenschutzwänden) von den Handhabungsbereichen /A-1.58/ abgegrenzt. Tieferliegende Öffnungen zum Lagerbereich seien nicht vorhanden. Für den nördlichen Handhabungsbereich würden temporäre Hochwasserschutzmaßnahmen in einer Höhe von + 6 m NN vorgesehen, wenn dieser zur Lagerung genutzt werde /A-1.7/. Der Sicherheitsbericht /A-1.8/ benennt beispielhaft als temporäre Hochwasserschutzmaßnahmen den Einsatz von Dammbalken.

Zusätzliche Reserven ergäben sich aus der Widerstandsfähigkeit der Abfallgebände gegen die Einwirkungen durch Wasser.

In /A-1.58/ bewertet die Antragstellerin die durch die Bundesanstalt für Wasserbau vorgenommene Neubewertung des maximal auftretenden Hochwasserstandes aufgrund von Klimaveränderungen /P-1.60/ im Hinblick auf die Auswirkungen auf das LasmA. Sie schlussfolgert, dass aufgrund des wesentlich geringeren maximalen Hochwasserstandes bei einem Deichbruch eine hohe Auslegungsreserve bestehe, die auch einen klimabedingten Zuschlag von 0,5 m gemäß /P-1.60/ und dem Generalplan Küstenschutz /G-17/ mit Reserven abdecke.

Ereignis: Erdbeben

Nach Angaben der Antragstellerin könne der Standort Brunsbüttel gemäß DIN keiner der vier Erdbebenzonen in Deutschland zugeordnet werden. Das LasmA werde gegen die Einwirkungen des Bemessungserdbebens ausgelegt. Basis hierfür seien ein aktuelles seismo-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



logisches Gutachten sowie die Anforderungen der KTA-Regel 2201.1. Zusätzliche Reserven ergäben sich durch die Widerstandsfähigkeit der Abfallbehälter gegenüber mechanischer und thermischer Beaufschlagung.

Im Hinblick auf die Lagerhallenkrane führt die Antragstellerin in /A-1.15/ aus, dass sich die Parkpositionen der Lagerhallenkrane im südlichen Handhabungsbereich befänden. Die Auslegung umfasse den Nachweis, dass das Lagerhallengebäude bei einem unterstellten Absturz der Lagerhallenkrane in der Parkposition infolge der Einwirkung durch das Bemessungserdbeben nicht einstürzt.

Hinsichtlich der Auswirkungen wird dargelegt,

- dass die Standsicherheit der tragenden Wände und der Dachkonstruktion den unterstellten Absturz der Lagerhallenkrane in der Parkposition einschlieÙe,
- dass bei einem unterstellten Absturz der Lagerhallenkrane in der Parkposition Beschädigungen der baulichen Struktur möglich seien und
- dass Freisetzungen radioaktiver Stoffe oder zusätzliche Expositionen nicht zu unterstellen seien und die Einhaltung der Schutzziele gewährleistet sei.

Zum Nachweis der Standsicherheit der Behälter- und Gebindestapel im Lastfall Bemessungserdbeben (BEB) hat die Antragstellerin die Antragsunterlage LAB/040/040 /A-1.30/ vorgelegt. Die betrachteten Container- und Behältertypen umfassen die Stahlblechcontainer vom Typ II, III, IV, V und VI, den 20'-Container sowie den Gussbehälter vom Typ II /A-1.13/.

Den Standsicherheitsnachweisen werden Starrkörperbeschleunigungen und Zeitverläufe aus der Bauwerksberechnung im Lastfall BEB zugrunde gelegt. Die Bauwerksberechnungen zur Ermittlung der Starrkörperbeschleunigungen und Zeitverläufe erfolgen an einem dreidimensionalen FEM-Modell des LasmA, das mit Zeitverläufen angeregt wird, die mit den Bodenantwortspektren mit einem Dämpfungsgrad von 5 % /A-1.30/, /A-1.75/, /U-1.32/ kompatibel sind. Die Pfahlgründung der Sohlplatte wird durch Feder-Dämpfer-Elemente abgebildet. Um den unterschiedlichen Beladungszuständen der Lagerhalle sowie den Streubreiten des anstehenden Bodens Rechnung zu tragen, werden Variationen des FEM-Modells hinsichtlich der Massenbelegung der Halle sowie der Steifigkeit der Feder-Dämpfer-Lagerung berücksichtigt. Die Massenbelegungen wurden dem bautechnischen Auslegungsbericht /A-1.7/ entnommen. Die Steifigkeiten und Dämpfungswerte wurden anhand einer Iteration auf Basis der Eigenfrequenzen aus den Impedanzfunktionen der Unterlage zur statischen und dynamischen Berechnung der Pfahlgründung /A-1.29/ entnommen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Es erfolgt zunächst eine quasistatische Betrachtung bezüglich der Sicherheit gegen Gleiten und Kippen für die oben genannten Container- und Behältertypen unter Ansatz der Starrkörperbeschleunigungen aus der Gebäudeberechnung (maximale Beschleunigungen aus den Zeitverläufen der Bauwerksberechnungen). Dabei werden für die Containerstapel vom Typ II bis VI Sockelkonstruktionen zur Unterlüftung berücksichtigt /A-1.21/. Dem Kippmoment wird die Horizontalbeschleunigung aus BEB, dem Standmoment die Erdbeschleunigung abzüglich der Vertikalbeschleunigung aus BEB zugeordnet. Basierend auf der Forderung aus Abschnitt 4.5.2 (10) der KTA-Regel 2201.4 /K-4.12/, stabilisierende Kräfte mit dem Faktor 0,95 und destabilisierende Kräfte mit dem Faktor 1,0 zu gewichten, wird eine Sicherheit hinsichtlich des Rutschens und Kippens von 1,05 gefordert.

Unter Ansatz eines Reibbeiwertes zwischen den gestapelten Behältern oder Containern von $\mu_{\text{Stapel}} = 0,2$ und eines Reibbeiwertes zwischen dem unteren Behälter oder Container und dem Hallenboden von $\mu_{\text{Boden}} = 0,5$ weist die Antragstellerin nach ihrer Auffassung eine ausreichende Sicherheit gegen Gleiten aus.

Für den quasistatischen Nachweis der Sicherheit gegen Kippen setzt die Antragstellerin sowohl eine konstante Massenverteilung sowie variable Massenverteilungen über die Höhe der Container- und Behälterstapel an. Für die Containerstapel weist die Antragstellerin unter Ansatz einer konstanten Massenverteilung eine nach ihrer Auffassung ausreichende Sicherheit gegen Kippen aus. Für die drei Containertypen mit den kleinsten Sicherheiten gegen Kippen weist die Antragstellerin nach ihrer Auffassung abdeckend für die anderen Typen eine ausreichende Sicherheit gegen Kippen bei variabler Massenverteilung über die Stapelhöhe aus. Für die Behälterstapel führt die Antragstellerin aus, dass die Sicherheit gegen Kippen nicht quasistatisch nachgewiesen werden könne. Es werden nichtlineare Zeitverlaufsrechnungen an einem FEM-Modell des als maßgeblich identifizierten Behälterstapels (Gussbehälter vom Typ II) durchgeführt, denen gemäß dem Belegungskonzept /A-1.13/ eine Vierfachstapelung der Gussbehälter vom Typ II zugrunde gelegt wird. Als Fußpunktanregung werden Beschleunigungszeitverläufe aus den Variationen aus der Bauwerksberechnung angesetzt.

Die Kompatibilität der für die Bauwerksberechnungen angesetzten Zeitverläufe gemäß der KTA-Regel 2201.1 /K-4.8/ mit dem anzusetzenden BAS wird graphisch gezeigt. Die lineare Unabhängigkeit der Beschleunigungszeitverläufe wird gemäß der KTA-Regel 2201.1 /K-4.8/ anhand der Korrelationskoeffizienten belegt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Es werden maximale Horizontalverschiebungen am Kopf eines Behälterstapels von 98 mm ausgewiesen. Gemäß der Aussage in /A-1.30/ werde die Kippsicherheit belegt, gegen ein Anschlagen der Behälterstapel gegeneinander würden große Reserven vorliegen.

Die Auswirkungen der neu definierten Spektren „KKB-ZL“ aus dem Jahr 2017 seien gering. Die Standsicherheit sei auch für die modifizierten Spektren gegeben.

Ereignis: Erdbeben

Voraussetzung für ein Erdbeben sei das Vorhandensein eines Hanges / Berges. Da der Standort Brunsbüttel eben und auch in der Umgebung kein Berg oder Hang vorhanden sei, könnten die Einwirkungen infolge eines Erdbebens ausgeschlossen werden und hätten folglich keine Auswirkung auf die Einhaltung der Schutzziele.

Bewertung

Ereignis: Windlasten

Es wurde nachvollziehbar dargelegt, dass standortspezifische naturbedingte Einwirkungen von außen durch Windlasten durch die Auslegung abgedeckt sind. Die Anforderungen des Abschnittes 8.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ an die Betrachtung des naturbedingten Ereignisses Sturm sind damit erfüllt.

Ereignis: Starkregen

Es wurde nachvollziehbar dargelegt, dass standortspezifische naturbedingte Einwirkungen von außen durch Starkregen durch die Auslegung abgedeckt sind. Die Anforderungen des Abschnittes 8.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ an die Betrachtung des naturbedingten Ereignisses Regen sind damit erfüllt.

Ereignis: Schnee- / Eislasten / Frost

Es wurde nachvollziehbar dargelegt, dass standortspezifische naturbedingte Einwirkungen von außen durch Schnee- und Eislasten durch die Auslegung abgedeckt sind. Die Anforderungen des Abschnittes 8.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung an die Analyse des Ereignisses Schneefall werden damit erfüllt.

Das in engem Zusammenhang mit Schnee- und Eislasten stehende Ereignis Frost wird in der Ereignisanalyse /A-1.15/ nicht explizit aufgeführt. Ergänzende Ausführungen zum Ereignis Frost macht die Antragstellerin in /A-1.58/.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Der Ansatz einer Außentemperatur von minimal -24°C zur Ermittlung der bautechnischen Beanspruchungen infolge der veränderlichen Einwirkungen aus den Außenluftzuständen, siehe Abschnitt 4.3.5 des bautechnischen Auslegungsberichtes LAB/070/010 /A 1.7/, entspricht den Vorgaben des Nationalen Anhanges zur DIN EN 1991-1-5 /K-5.12/. Für den Lagerbereich ist eine Mindesttemperatur von $+5^{\circ}\text{C}$ vorgesehen, um diesen frostfrei zu halten. Das Frostfreihalten des Lagerbereiches erfolgt über die Beheizung der Lüftungsanlage des Lagergebäudes. Das Ereignis Frost kann somit nur dann auf die im Lager eingelagerten Gebinde einwirken, wenn gleichzeitig die Lüftungsanlage über einen längeren Zeitraum ausgefallen ist. Dieser Zustand wird im Zusammenhang mit dem Ausfall der Lüftungsanlage in /A-1.15/ behandelt. Demzufolge sind Abfallbehälter gemäß den Grundanforderungen korrosionsgeschützt ausgeführt und mit Oberflächenschutz versehen, so dass für kurz- und mittelfristige Feuchteinwirkung das Auftreten von Korrosion nicht zu erwarten ist. Bei einem langandauernden Ausfall der Lüftungsanlage ist die Bildung von Tauwasser nicht grundsätzlich auszuschließen /A-1.15/. In diesem Fall kann eine mögliche Zustandsverschlechterung der Gebinde im Rahmen der wiederkehrenden Prüfungen erkannt werden. Dies erfüllt hinreichend die Anforderungen des Abschnitts 8.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung im Hinblick auf das Ereignis Frost.

Ereignis: Blitzschlag

Es wurde nachvollziehbar dargelegt, dass standortspezifische Einwirkungen von Blitzen durch die Auslegung des Lagers gegen Blitzschlag abgedeckt sind. Die Anforderungen des Abschnittes 8.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung an die Betrachtung des naturbedingten Ereignisses Blitzschlag sind damit erfüllt.

Ereignis: Hochwasser

Wir bestätigen die Darstellungen der Antragstellerin zur Ermittlung des 10.000-jährlichen Bemessungswasserstand in der Elbe von $+6,70\text{ m NN}$ zzgl. $0,8\text{ m}$ Wellenaufschlag im Jahr 2007 in /U-1.26/ und der Qualität sowie der Höhe des befestigten Deiches von $+8,45\text{ m NN}$ im Jahr 2009 /T-1.43/. Auf dieser Basis bestätigen wir, dass die Anforderungen der KTA-Regel 2207 /K-4.21/ an die Ermittlung des Bemessungshochwassers erfüllt wurden. Allerdings sind diese Daten aus heutiger Sicht veraltet. Dem ermittelten Bemessungswasserstand in /U-1.26/ liegt ein Pegelstand in Cuxhaven von $+6,18\text{ m NN}$ zugrunde. In 2015 veröffentlichte Untersuchungen zeigen auf, dass für ein 10.000-jährliches Bemessungshochwasser ein Pegelstand in Cuxhaven von $+6,29\text{ m NN}$ heranzuziehen ist /P-1.61/. Auch beinhalten die Untersuchungen /U-1.26/ und /P-1.61/ Wasserstandszeitreihen, die in den Jah-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



ren 2005 und 2008 enden, so dass die letzten 15 Jahre nicht in die Betrachtungen der Antragstellerin eingeflossen sind. In diesem Zeitraum hat sich nach den Messdaten des Pegels Cuxhaven /P-1.5/ kein neuer Höchstwasserstand in der Elbe an den relevanten Pegeln ergeben, jedoch kann sich der gemäß KTA-Regel 2207 ermittelte Bemessungswasserstand ändern, da durch das zugrundeliegende probabilistische Verfahren auch Werte unterhalb der maximal aufgetretenen Werte durch ihre Häufigkeit in die Ermittlung des Bemessungswasserstandes einfließen. Gemäß Rücksprache mit Prof. Schüttrumpf vom IWW der RWTH Aachen erwarten wir hier aber nur Änderungen des Bemessungshochwassers im Zentimeter-Bereich.

Auch die im Jahr 2009 gemessene Deichhöhe von +8,45 m NN können wir aktuell nicht mehr bestätigen. Es werden sich seitdem Setzungen des Deiches ergeben haben, die nach der Aufstockung eines Deiches üblich sind. Es ist somit sinnvoller die Solldeichhöhe des Deiches von +8,20 m NN /T-1.44/ für weitere Betrachtungen anzusetzen, die vom Amt für ländliche Räume auf Basis des Generalplanes Küstenschutz von 2001 festgelegt wurde. Dieser Wert ist auch bei Berücksichtigung des zwischenzeitig in 2012 fortgeschriebenen Generalplanes Küstenschutzes /G-17/ abdeckend. Es ist nicht zu erwarten, dass die Setzungen des Deiches aktuell bereits die Solldeichhöhe unterschritten haben. Langfristig sollte jedoch die Deichhöhe regelmäßig, z. B. im Rahmen einer wiederkehrenden Prüfung, überprüft werden, um Unterschreitungen der Solldeichhöhe zu erkennen und die höhere Wehrhaftigkeit des Deiches gegenüber den Nachbardeichen aufzuzeigen. Dies ist erforderlich, um für die Betriebszeit des LasmA die Einhaltung der Anforderungen an den Hochwasserschutz sicher zu stellen **/AV-5.6.2.3.1-1/**.

Ergänzend ist in diesem Zusammenhang auch ein aktuelles Gutachten der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) /P-1.60/ aus dem Jahr 2018 zu berücksichtigen. Ziel des BAW-Gutachtens ist es, die Basis für eine länderübergreifende Harmonisierung der Deichbemessung an der Tideelbe zu liefern. Die Randbedingungen für das Bemessungshochwasser (maßgebliche Ereignisse, Windverhältnisse, Windstaukurve, Klimazuschlag, Oberwasserzufluss) wurden durch die beteiligten Länder, vertreten durch das Landesamt für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz des Landes Schleswig-Holstein, vorgegeben. Eine Begründung für die Wahl dieser Randbedingungen erfolgte in der Regel nicht. So wird in dem Gutachten dem ermittelten Wasserstand ein Klimazuschlag von 50 cm hinzuaddiert, ohne jedoch anzugeben, für welchen Zeitraum und mit welcher Jährlichkeit die ermittelten Wasserstände gelten sollen.

Als Referenzwasserstand für den Pegel Cuxhaven werden in /P-1.60/ +5,78 m NN plus dem Klimazuschlag von 50 cm vorgegeben. Die Windfelder basieren auf der Sturmflut vom

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



03.01.1979. Die vorgenannten Randbedingungen sind durch die Ermittlung des Bemessungshochwassers /U-1.26/ für den Standort des KKB bereits abgedeckt. Eine Ausnahme bildet der Klimazuschlag, der in dieser Höhe noch nicht in den Untersuchungen berücksichtigt wurde. Anzumerken ist, dass der Generalplan Küstenschutz des Landes Schleswig-Holstein bereits in seinen Betrachtungen für einen Referenzwasserstand einen Klimazuschlag von 50 cm bis zum Jahr 2100 zugrunde legt.

Betrachtet man nun die aktuelleren Daten für einen Pegelwasserstand in Cuxhaven gemäß der neueren Untersuchung /P-1.61/ und setzt die Übertragungsfunktion in der Elbe vom Pegel Cuxhaven auf den Standort des KKB in Näherung als linear (vgl. /U-1.26/) an, so erhält man bei einem gleichbleibenden Wellenaufbau und einem Klimazuschlag von 50 cm eine erforderliche Schutzhöhe des Deiches von +8,11 m NN, welcher vorbehaltlich der Unsicherheiten der zuvor thematisierten veralteten Werte unterhalb der Solldcichhöhe des Deiches von +8,20 m NN liegt. Jedoch sind auch die 50 cm Klimazuschlag ebenfalls mit Unsicherheiten behaftet. Gemäß einer uns vorliegenden Bewertung von Prof. Schüttrumpf vom IWW der RWTH Aachen in einem anderen Verfahren ist ein entsprechender Klimazuschlag jedoch für die kommenden 20 Jahre nicht zu unterstellen. Im Rahmen der entsprechend dem Antrag vorgesehenen, regelmäßig durchzuführenden Sicherheitsüberprüfungen können Entwicklungen der Hochwassergefährdung am Standort regelmäßig überprüft werden.

Ein entsprechend erhöhter Bemessungswasserstand in der Elbe beeinflusst die Berechnungen für eine Geländeüberflutung infolge eines postulierten Deichbruches (+3,19 m NN \pm 10-20cm) /U-1.26/ nur geringfügig, da der inkl. Klimazuschlag um 61 cm erhöhte Bemessungswasserstand in der Elbe nicht linear in die Wasserstände auf dem Anlagengelände eingeht, sondern sich deutlich geringer auswirken wird. Die konservative Auslegung des Lagerbereiches des LasmA gegen Wasserstände auf dem Anlagengelände bis +6,00 m NN ohne weitere Öffnungen bietet hierfür einen hinreichenden Schutz. Auch bestehen bei einer Überflutung des Anlagengeländes selbst bei konservativer Annahme eines Zuschlages von 61 cm (neuere Daten plus Klimazuschlag) beim Wasserstand auf dem Anlagengelände hinreichende Margen (ca. 2,00 m), so dass Unsicherheiten bei der Ermittlung des Wasserstandes auf dem Gelände infolge einer veränderten Sturmfluttidekurve die konservative Auslegung des LasmA nicht infrage stellen.

Darüber hinaus hat sich durch den Orkan „Sabine“ im Februar 2020 gezeigt, dass es auch zu einer langandauernden Kette von Sturmfluten kommen kann, die so bislang noch nicht beobachtet wurden. Dies wurde uns auf Basis einer telefonischen Nachfrage von Prof. Schüttrumpf bestätigt. Die von der Antragstellerin im Gutachten /U-1.26/ ermittelte Sturmfluttidekurve für ein Bemessungshochwasser mit der Eintrittshäufigkeit von $10^{-4}/a$

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



könnte somit nicht mehr konservativ abdeckend sein. Die Sturmfluttidekurve wird verwendet, um die Standsicherheit des Deiches als auch den Wassereintrag auf das Gelände infolge eines postulierten Deichbruches zu bestimmen. Es ist jedoch nicht zu erwarten, dass die Standsicherheit des Deiches auch mit einer diesbezüglich neuen Sturmfluttidekurve infrage gestellt wird, da ein Deichbruch weniger aufgrund wechselnder Belastungen infolge einer Tide induziert wird als vielmehr durch die Überspülung der Deichkrone. Auch bestehen bei einer Überflutung des Anlagengeländes hinreichende Margen, so dass Unsicherheiten bei der Ermittlung des Wasserstandes auf dem Gelände infolge einer veränderten Sturmfluttidekurve die konservative Auslegung des LasmA nicht infrage stellen. Letzteres begründet sich insbesondere damit, dass aufgrund topografischer Randbedingungen bei einem Deichbruch im Umfeld der Anlage das einfließende Wasser im wesentlichen Richtung Büttel umgeleitet wird, bevor es sich dann in der tiefer gelegenen Wilstermarsch sammeln wird, und sich nicht vollständig am LasmA aufstaut.

Die Antragstellerin hat sich nicht zum Aufschwimmen des LasmA infolge einer Geländeüberflutung geäußert. Der Lastfall Hochwasser ist der bautechnischen Auslegung zugrunde gelegt worden /A-1.7/. Die Gründungsmaßnahmen wurden durch die Baugenehmigung /G-14/ bestätigt.

Das Verwenden von temporären Hochwasserschutzmaßnahmen für den nördlichen Handhabungsbereich, sofern diese Flächen zur Lagerung genutzt werden, ist grundsätzlich zulässig. Entsprechend der KTA-Regel 2207 /K-4.21/ sind hierfür diverse organisatorische und administrative Maßnahmen in das Betriebshandbuch aufzunehmen. Gemäß der Alarmordnung (BHB Teil 1 Kapitel 6) /A-1.39/ erfolgt ein gestaffeltes Vorgehen entsprechend den Vorhersagen des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrografie in Bezug auf Sturmflutwarnungen. Hierbei wird das Einleiten der temporären Hochwasserschutzmaßnahmen bei Deichbruchgefahr erwähnt. Auch im Teil 3 „Störfälle“ des BHB /A-1.57/ wird auf das entsprechende Kapitel der Alarmordnung verwiesen. In diesen Kapiteln sind jedoch keine Angaben enthalten, wo die Einrichtungen für den temporären Hochwasserschutz vorgehalten werden oder in welchen Betriebsanweisungen die Durchführung der Errichtung des temporären Hochwasserschutzes näher beschrieben ist. Ebenfalls sind keine Angaben enthalten, die die Ablösung des Personals während eines Hochwassers beschreiben. Dies ist bis zur Inbetriebnahme des LasmA im BHB zu ergänzen. **/AV-5.6.2.3.1-2/**

Auf Basis der vorhergehenden Betrachtungen sind aus dem BAW-Gutachten für den Standort des LasmA keine neuen Erkenntnisse im Hinblick auf die Auslegung des LasmA gegen Hochwasser abzuleiten. Die Anforderungen des Abschnittes 8.1 der ESK-Leitlinien für die

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Zwischenlagerung an die Betrachtung des naturbedingten Ereignisses Hochwasser sind damit erfüllt. Somit müssen zusätzliche Reserven in Bezug auf die Widerstandsfähigkeit der Abfallgebände nicht kreditiert werden. Für die Anpassung des BHB in Bezug auf die temporären Hochwasserschutzmaßnahmen und eine WKP des Deiches haben wir Auflagenvorschläge formuliert.

Ereignis: Erdbeben

Wir haben die seismischen Lastannahmen /U-1.32/ mit unserem seismologischen Gutachten /T-1.49/ auf Basis der KTA-Regel 2201.1 /K-4.8/ bewertet, das der Auslegung des LasmA für den Lastfall Bemessungserdbeben zugrunde liegt. Eine Bewertung der Einordnung gemäß DIN 4149 ist damit nicht notwendig.

Es wurde nachvollziehbar dargelegt, dass standortspezifische naturbedingte Einwirkungen aus Erdbeben durch die Auslegung des LasmA gegen das Bemessungserdbeben /U-1.32/ entsprechend der KTA-Regel 2201.1 /K-4.8/ abgedeckt sind. Die Auslegung des LasmA bewerten wir im Kapitel 5.6.3.1 dieses Gutachtens.

Durch den im Rahmen des Bauverfahrens zu erbringenden Nachweis, dass die Tragfähigkeit des Lagergebäudes auch bei einem unterstellten Absturz eines Lagerhallenkrans in der Parkposition infolge der Einwirkungen aus dem Bemessungserdbeben gegeben ist, sind diesbezüglich keine Auswirkungen auf die eingelagerten Gebände zu unterstellen.

Den Nachweis der Antragstellerin zur Standsicherheit der Behälter- und Gebändestapel bewerten wir wie folgt:

Die in der Antragsunterlage /A-1.30/ betrachteten Typen der Behälter- und Gebändestapel sowie die Stapelung stimmen mit den Angaben im Konzept zur Lagerbelegung /A-1.13/ überein. Hier werden neben dem Behälter vom Typ II Stahlblechcontainer der Typen II bis VI genannt. Im BHB Teil 2 Kapitel 2 „Technische Annahmebedingungen“ /A-1.12/ wird für den Container Typ VI sowohl die Stahlblech- als auch die Gussausführung im Anhang A2 aufgelistet. In der tabellarischen Zusammenfassung im Anhang A2 /A-1.12/ werden sowohl für die Stahlblech- als auch für die Gussausführung des Containers Typ VI identische Abmessungen und die identische maximale Masse angegeben. Daher gelten unsere Prüfaussagen neben der Stahlblechvariante des Containers Typ VI auch für die Gussvariante. Gemäß dem Ergänzungsbericht /A-1.75/ zu dem bautechnischen Auslegungsbericht /A-1.7/ sind für den Standort des LasmA die Bodenantwortspektren aus den aktualisierten Gefährdungsanalysen und Bodenbewegungsmodellen für den Standort des Zwischenlagers am

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Kernkraftwerk Brunsbüttel (SZB) /U-1.32/ zugrunde zu legen. Diese Anforderung wurde in der Antragsunterlage /A-1.30/ umgesetzt.

Die seismischen Lastannahmen aus den aktualisierten Gefährdungsanalysen und Bodenbewegungsmodellen für den Standort des SZB /U-1.32/ wurde von uns mit der Gutachtlichen Stellungnahme /T-1.49/ bewertet und bestätigt. Die Massenbelegungen wurden dem bautechnischen Auslegungsbericht /A-1.7/ korrekt entnommen.

Die Vorgehensweise, anhand von Bauwerksberechnungen für den Lastfall BEB an einem FEM-Modell des LasmA Zeitverläufe zu berechnen, die wiederum direkt für die Standsicherheitsnachweise der Behälter- und Gebindestapel im Lastfall BEB als Anregung angesetzt werden, entspricht dem Abschnitt 4.3.3 (6) der KTA-Regel 2201.1 /K-4.8/ sowie Abschnitt 4.2 der KTA-Regel 2201.4 /K-4.12/. Die Variationen des Bauwerksmodells bezüglich der Baugrundsteifigkeiten und Massenbelegungen entsprechen den Anforderungen aus Abschnitt 4.2.3 und Abschnitt 4.4 der KTA-Regel 2201.3 /K-4.11/. Die angesetzten Baugrundsteifigkeiten entsprechen den Angaben aus der Pfahlgründungsberechnung /A-1.29/, die Massenbelegungen des LasmA entsprechen den Angaben des bautechnischen Auslegungsberichtes /A-1.7/. Wir haben deshalb keine Einwände bezüglich der Vorgehensweise zur Berechnung von Zeitverläufen für die Standsicherheitsnachweise der Behälter- und Gebindestapel im LasmA für den Lastfall BEB. Auch die Vorgehensweise, die Standsicherheit an einem FEM-Modell des als maßgeblich identifizierten Behälterstapels nachzuweisen, ist dazu geeignet, die Standsicherheit für alle Stapel zu belegen.

Da uns weder das FEM-Modell des Bauwerks noch das des Behälterstapels vorliegt, können wir keine Detailbewertung der Modellierung unternehmen. Daher haben wir die in der Antragsunterlage /A-1.30/ enthaltenen Standsicherheitsnachweise bezüglich des Kippens und Rutschens der Container- und Gebindestapel im LasmA für den Lastfall BEB anhand eigener ersatzstatischer und transientser Vergleichsberechnungen geprüft. Die Starrkörperbeschleunigungen für die ersatzstatischen Betrachtungen sowie die Zeitverläufe für die transienten Berechnungen resultieren aus unserer Bauwerksberechnung an einem im Rahmen der Prüfung erstellten FEM-Modell des LasmA.

Unser FEM-Modell des LasmA bildet das Funktions- und Lagergebäude mit der elastischen Bettung durch den anstehenden Boden ab. Dabei haben wir unterschiedliche Variationen betrachtet, bei denen die Streubreiten hinsichtlich der Baugrundsteifigkeit sowie der Einfluss unterschiedlicher Beladungszustände der Lagerhalle Berücksichtigung fanden. Die Beladungen der Lagerhalle haben wir dem bautechnischen Auslegungsbericht /A-1.7/ entnommen. Die Federsteifigkeiten und Dämpfungskoeffizienten für die Pfahlgründung haben wir

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



im Rahmen von Iterationsberechnungen bezüglich der Eigenfrequenzen unter Berücksichtigung der Grenzwerte der Baugrundsteifigkeiten den Impedanzfunktionen aus den Unterlagen zur Berechnung der Pfahlgründung /A-1.29/ entnommen. Die dort enthaltenen Impedanzfunktionen wurden von uns geprüft und bestätigt /T-1.10/.

Als Anregung für unser Bauwerksmodell im Lastfall BEB haben wir Zeitverläufe generiert, die gemäß Abschnitt 4.3.3. der KTA-Regel 2201.1 /K-4.8/ kompatibel zu den anzusetzenden Bodenantwortspektrern für den Standort des Lasma /A-1.7/ sind. Als Ergebnis unserer transienten Bauwerksberechnungen haben wir Starrkörperbeschleunigungen und Zeitverläufe auf der Bodenplatte des Bauwerksmodells berechnet, die wir gemäß Abschnitt 4.2 der KTA-Regel 2201.4 /K-4.12/ zur Nachweisführung für die Container- und Behälterstapel angesetzt haben.

Die Aufstellungen der Container- und Gebindestapel haben wir dem Belegungskonzept /A-1.13/ entnommen. Zunächst haben wir die unterschiedlichen Container- und Gebindestapel ersatzstatisch betrachtet. Für die Containerstapel vom Typ II bis VI haben wir gemäß der Antragsunterlage /A-1.21/ die dort genannten Sockelkonstruktionen zur Unterlüftung berücksichtigt. Für unsere ersatzstatischen Vergleichsberechnungen haben wir dem Standmoment die Erdbeschleunigung und dem Kippmoment die abdeckenden Starrkörperbeschleunigungen aus der Bauwerksberechnung für die Horizontal- und Vertikalrichtung zugeordnet. Das stabilisierende Standmoment haben wir gemäß der Forderung aus Abschnitt 4.5.2 (10) der KTA-Regel 2201.4 /K-4.12/ mit dem Faktor 0,95 gewichtet. Hinsichtlich der Sicherheit gegen Rutschen haben wir für den Reibbeiwert zwischen dem Hallenboden und den Behältern oder Containern sowie zwischen den Behältern oder Containern in Anlehnung an den Abschnitt 4.1.6 (3) der KTA-Regel 3205.1 /K-4.25/ $\mu = 0,15$ angenommen. Aus dem Abschnitt 4.1.6 (3) der KTA-Regel 3205.1 /K-4.25/ geht hervor, dass für den Lagesicherheitsnachweis für die Reibpaarung Stahl / Stahl ohne weiteren Nachweis der Reibungsverhältnisse der Reibbeiwert $\mu = 0,15$ angesetzt werden kann. Da die Reibbeiwerte für die Reibpaarung Beton / Stahl i. A. höher liegen als für die Reibpaarung Stahl / Stahl, sehen wir insgesamt die Berücksichtigung des Reibbeiwerts $\mu = 0,15$ als hinreichend konservativ für die Nachweise der Sicherheit gegen ein unzulässiges Rutschen an. Für den Nachweis einer ausreichenden Sicherheit gegen Rutschen und Kippen haben wir die Überlagerungsvorschrift gemäß dem Artikel 4.3.1 (3) der KTA-Regel 2201.1 /K-4.8/ zugrunde gelegt. Wir kommen mit Hilfe von ersatzstatischen Nachweisen zu dem Ergebnis, dass eine ausreichende Sicherheit gegen Rutschen und Kippen für die Containerstapel /A-1.30/ gegeben ist.

Für die Behälterstapel haben wir nichtlineare Berechnungen an einem von uns erstellten FEM-Modell der vierfach gestapelten Behälter durchgeführt. Das von uns erstellte FEM-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Modell eines Behälterstapels berücksichtigt einen Ausschnitt der Sohlplatte. Bei unseren Berechnungen haben wir unterschiedliche Massenverteilungen über die Stapelhöhe angesetzt. Für die Reibpaarung zwischen dem Hallenboden und dem unteren Behälter haben wir konservative Annahmen für die in Betracht zu ziehenden minimalen und maximalen Reibbeiwerte von $\mu_{\text{Boden,min}} = 0,2$ und $\mu_{\text{Boden,max}} = 0,6$ angesetzt. Für die Reibpaarung zwischen den Behältern haben wir konservative Annahmen für die in Betracht zu ziehenden minimalen und maximalen Reibbeiwerte von $\mu_{\text{Behälter,min}} = 0,1$ und $\mu_{\text{Behälter,max}} = 0,3$ angesetzt. Die von uns angesetzten Reibbeiwerte bewerten wir auf Basis der Angaben aus der Fachliteratur, siehe z. B. /P-1.65/, sowie anhand unserer Erfahrungen aus der Teilnahme an entsprechenden Versuchen im Rahmen anderer Genehmigungsverfahren als konservativ. Mit diesen oberen und unteren Grenzen wird eine konservative Betrachtung sowohl bezüglich des Kippens (obere Grenze) als auch des Rutschens (untere Grenze) der Stapel berücksichtigt. Bei den Berechnungen unter Ansatz der oberen Reibbeiwerte treten deutliche Taumelbewegungen des Behälterstapels auf, die zu Horizontalverschiebungen am Kopf des oberen Behälters von bis zu 220 mm führen. Eine Stapelhilfe ist nicht vorgesehen und wurde in unseren Betrachtungen daher nicht berücksichtigt.

Anhand unserer Vergleichsberechnungen kommen wir zu dem Ergebnis, dass sowohl ein Kippen als auch ein unzulässiges Rutschen der Container- und Behälterstapel infolge BEB ausgeschlossen werden kann. Wir haben maximale Horizontalverschiebungen aufgrund auftretender Taumelbewegungen eines Gesamtstapels am Kopf der Behälterstapel von bis zu 220 mm berechnet. Aufgrund der unterschiedlichen Beladungszustände einzelner Stapel ist ein gleichphasiges Schwingungsverhalten benachbarter Behälterstapel nicht zu unterstellen. Bei Berücksichtigung der stochastisch verteilten Schwingungsamplituden und Phasenlagen sowie aufgrund der kurzzeitigen Anregung halten wir den Wurzel-2-fachen Wert der maximalen horizontalen Stapelkopfverschiebung als Mindestabstand der Behälterstapel für ausreichend, um ein Aneinanderstoßen benachbarter Behälterstapel auszuschließen.

Dem wird mit dem in dem Konzept zur Belegung des LasmA /A-1.13/ genannten Abstand benachbarter Behälterstapel von ca. 320 mm für die Kompaktlagerung entsprochen.

Die von der Antragstellerin vorgelegte Nachweisführung der Standsicherheit der Gebinde- und Behälterstapel bei BEB /A-1.30/ auf Grundlage der Starrkörperbeschleunigungen und Zeitverläufe, die direkt aus der Bauwerksberechnung für den Lastfall BEB unter Ansatz des BAS /A-1.7/ resultieren, bewerten wir als gemäß Abschnitt 4.2 der KTA-Regel 2201.4 /K-4.12/ zulässig.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Wir kommen zu dem Schluss, dass die Standsicherheit der Gebinde- und Behälterstapel im LasmA bei einem Bemessungserdbeben gemäß der KTA-Regel 2201.4 /K-4.12/ gewährleistet ist.

Die Anforderungen des Abschnittes 8.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung an die Betrachtung des naturbedingten Ereignisses Erdbeben sind damit erfüllt.

Ereignis: Erdbeben

Wir bestätigen, dass das Gelände am Standort des LasmA eben ist. Ein Erdbeben ist deshalb nicht zu unterstellen. Die Anforderungen des Abschnittes 8.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung an die Betrachtung des naturbedingten Ereignisses Erdbeben sind damit unter Berücksichtigung der standortspezifischen Gegebenheiten erfüllt.

5.6.2.3.3 Zivilisatorisch bedingte Einwirkungen von außen

Sachverhalt

Die Lastannahmen für die zivilisatorisch bedingten Einwirkungen von außen sind von der Antragstellerin unter Bezug auf die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ standortspezifisch festgelegt und die potentiellen Auswirkungen bewertet worden /A-1.15/. Für sämtliche der unten aufgeführten Ereignisse sei die Einhaltung der Schutzziele gewährleistet.

Ereignis: Toxische Stoffe

Die Einhaltung der Schutzziele werde durch passiv wirkende Einrichtungen gewährleistet. Handlungen oder die Anwesenheit von Personen seien nicht erforderlich. Die Einwirkungen würden durch die Auslegung des Lagergebäudes und das Aufbewahrungskonzept abgedeckt.

Ereignis: Druckwellen aus chemischen Reaktionen

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ sei das Ereignis Explosionsdruckwelle in die Analyse der potenziellen Auswirkungen einzubeziehen, wobei die Einwirkungen aus Druckwellen infolge chemischer Reaktionen dem Restrisikobereich zugeordnet würden. Sie seien durch die Auslegung des Lagergebäudes abgedeckt, wobei Einwirkungen gemäß der BMI-Richtlinie zugrunde gelegt worden seien. Hierdurch könne die Standsicherheit sowohl des Gebäudes als auch die Standsicherheit der Gebindestapel nachgewiesen

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



werden. Zusätzliche Reserven ergäben sich durch die Schutzwirkung der Abfallbehälter gegen mechanische Einwirkungen.

Die Antragstellerin hat mit der Antragsunterlage LAB/040/050 /A-1.34/ Standsicherheitsnachweise für die Behälter- und Gebindestapel im Falle des Einwirkens einer Explosionsdruckwelle (EDW) auf das Lagergebäude vorgelegt. Die darin betrachteten Container- und Behältertypen umfassen die Stahlblechcontainer vom Typ II, III, IV, V und VI, den 20'-Container sowie den Gussbehälter vom Typ II /A-1.7/, /A-1.13/.

Den Standsicherheitsnachweisen werden Starrkörperbeschleunigungen und Zeitverläufe aus der Bauwerksberechnung im Lastfall EDW zugrunde gelegt. Die Bauwerksberechnungen zur Ermittlung der Starrkörperbeschleunigungen und Zeitverläufe erfolgen an einem dreidimensionalen FEM-Modell des LasmA, das mit Druck-Zeitverläufen entsprechend den Festlegungen des bautechnischen Auslegungsberichtes /A-1.7/ angeregt wird. Die Pfahlgründung der Sohlplatte wird durch Feder-Dämpfer-Elemente abgebildet. Um den unterschiedlichen Beladungszuständen der Lagerhalle sowie den Streubreiten des anstehenden Bodens Rechnung zu tragen, werden Variationen des FEM-Modells hinsichtlich der Massenbelegung der Halle sowie der Steifigkeit der Feder-Dämpfer-Lagerung berücksichtigt. Die Massenbelegungen wurden dem bautechnischen Auslegungsbericht /A-1.7/ entnommen. Die Steifigkeiten und Dämpfungswerte wurden anhand einer Iteration auf Basis der Eigenfrequenzen aus den Impedanzfunktionen der Unterlage zur statischen und dynamischen Berechnung der Pfahlgründung /A-1.29/ entnommen.

Es erfolgt zunächst eine quasistatische Betrachtung bezüglich der Sicherheit gegen Gleiten und Kippen für die oben genannten Container- und Behältertypen unter Ansatz der Starrkörperbeschleunigungen aus der Gebäudeberechnung (maximale Beschleunigungen aus den Zeitverläufen der Bauwerksberechnungen). Dabei werden für die Containerstapel vom Typ II bis VI Sockelkonstruktionen zur Unterlüftung berücksichtigt /A-1.21/. Dem Kippmoment wird die Horizontalbeschleunigung aus EDW, dem Standmoment die Erdbeschleunigung abzüglich der Vertikalbeschleunigung aus EDW zugeordnet. Basierend auf der Forderung aus dem Abschnitt 4.5.2 (10) der KTA-Regel 2201.4 /K-4.12/, stabilisierende Kräfte mit dem Faktor 0,95 und destabilisierende Kräfte mit dem Faktor 1,0 zu gewichten, wird eine erforderliche Sicherheit hinsichtlich des Rutschens und Kippens von 1,05 gefordert.

Die Antragstellerin setzt zwischen den gestapelten Behältern oder Containern einen Reibbeiwert von $\mu_{\text{Stapel}} = 0,2$ und zwischen dem unteren Behälter oder Container und dem Hallenboden einen Reibbeiwert von $\mu_{\text{Boden}} = 0,5$ an.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Entsprechend den quasistatischen Nachweisen liege die Gleitsicherheit aller Stapel mit einem Wert von 1,51 am Übergang zur Stahlbetonsohlplatte deutlich über dem geforderten Wert von 1,05.

Für den quasistatischen Nachweis der Sicherheit gegen Kippen setzt die Antragstellerin sowohl eine konstante Massenverteilung sowie ungünstige, variable Massenverteilungen über die Höhe der Container- oder Behälterstapel an. Mit Ausnahme der Behälterstapel sowie der Containerstapel vom Typ IV weist die Antragstellerin unter Ansatz einer konstanten Massenverteilung eine ausreichende Sicherheit gegen Kippen aus. Unter Ansatz einer variablen Massenverteilung gelinge der quasistatische Nachweis einer ausreichenden Sicherheit gegen Kippen nur für den Containerstapel vom Typ V. Für die Behälterstapel könne der quasistatische Nachweis unabhängig von der Massenverteilung nicht erbracht werden.

Daher werden im nächsten Schritt nichtlineare Zeitverlaufsberechnungen an FEM-Modellen der als maßgeblich identifizierten Behälter- und Containerstapel (Gussbehälter vom Typ II, Stahlblechcontainer vom Typ III, IV, VI) durchgeführt. Gemäß dem Belegungskonzept /A-1.13/ wird hierbei eine Vierfachstapelung der Gussbehälter vom Typ II und der Stahlblechcontainer vom Typ IV sowie eine Dreifachstapelung der Stahlblechcontainer vom Typ III und VI zugrunde gelegt. Als Fußpunktanregung werden Beschleunigungszeitverläufe aus den Variationen der Bauwerksberechnung für den Lastfall EDW angesetzt.

Die Antragstellerin belegt die Standsicherheit der Behälter- und Containerstapel anhand der berechneten Horizontalverschiebungen. Es werden maximale Horizontalverschiebungen an der Oberkante des obersten Behälters eines Stapels der Gussbehälter vom Typ II von 78 mm ausgewiesen. Für die Stapel der Stahlblechcontainer werden maximale Horizontalverschiebungen unter 3 mm ausgewiesen. Ein Aneinanderschlagen benachbarter Stapel vom Typ Gussbehälter II schließt die Antragstellerin aufgrund der vorgesehenen Stapelabstände von 320 mm aus.

Ereignis: Brand außerhalb des Lagers

Innerhalb eines 300 m-Radius seien keine Waldbestände oder öffentliche Verkehrswege vorhanden. Das zum LasmA gehörende Funktionsgebäude bilde einen separaten Brandabschnitt. Sämtliche Baustoffe und -produkte für die Außenwände und das Dach des LasmA entsprächen den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/. Tragende Wände und tragende Teile der Dachkonstruktion seien feuerbeständig nach DIN ausgelegt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Einwirkungen durch äußere Brände würden durch die Auslegung des Lagergebäudes abgedeckt. Zusätzliche Reserven ergäben sich durch die Schutzwirkung der Abfallbehälter gegen thermische Einwirkungen.

Ereignis: Bergschäden

In der unmittelbaren Umgebung des Standortes befänden sich keine Bergbau- oder Speicherbetriebe. Einwirkungen durch Bodenbewegungen, die aus Ereignissen in weiter entfernten Bergbaugebieten resultierten, seien durch die Betrachtungen zu Einwirkungen infolge von Erdbeben abgedeckt. Zusätzliche Reserven ergäben sich durch die Widerstandsfähigkeit der Abfallbehälter gegenüber mechanischer und thermischer Beaufschlagung. In /A-1.58/ korrigiert die Antragstellerin die in /A-1.15/ angegebenen Abstände zu den Bergbaubetrieben. Einwirkungen auf das LasmA seien aber aufgrund der Abstände auch bei den in /A-1.58/ angegebenen Abständen nicht zu unterstellen.

Ereignis: Flugzeugabsturz

In der Ereignisbetrachtung /A-1.15/ führt die Antragstellerin für das Ereignis eines Flugzeugabsturzes eine Eintrittswahrscheinlichkeit von deutlich unter $10^{-6}/a$ an. Bezüglich der radiologischen Auswirkungen dieses Ereignisses wird auf die separate Antragsunterlage LAB/010/045 /A-1.16/ verwiesen.

Die Antragstellerin betrachtet in /A-1.16/ den Absturz eines Militärflugzeugs auf das LasmA mit einer Gesamtmasse von 24 Mg, einschließlich einer Kerosinmenge von etwa 5 Mg und einer Geschwindigkeit von 215 m/s. Die Auswirkungen auf das Lagergebäude und die Abfallbinde beschreibt die Antragstellerin differenziert nach mechanischen und thermischen Belastungen. Als Fazit stellt sie mit Verweis auf die Antragsunterlage /A-1.16/ dar, dass auch im auslegungsüberschreitenden Fall des Absturzes eines Militärflugzeuges auf das LasmA keine Auswirkungen zu erwarten seien, die einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes erfordern würden.

Bewertung

Ereignis: Toxische Stoffe

Wir bestätigen die Aussage der Antragstellerin, dass für die Einhaltung der Schutzziele nur passiv wirkende Einrichtungen benötigt werden. Handlungen oder die Anwesenheit von Personen sind nicht erforderlich. Im Hinblick auf die Integrität der Behälter haben toxische Stoffe

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



keine Auswirkungen, so dass keine spezifische Auslegung des Lagergebäudes gegen das Eindringen toxischer Stoffe erforderlich ist. Die Anforderungen gemäß Abschnitt 8.2.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ werden damit für das Ereignis Eindringen toxischer Stoffe erfüllt.

Ereignis: Druckwellen aus chemischen Reaktionen

Unabhängig von der Einordnung des Ereignisses „Explosionsdruckwelle“ in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, auf die die Antragstellerin verweist, ist gemäß dem Schreiben des MELUND /G-15/ die Explosionsdruckwelle als standortspezifischer Auslegungsstörfall eingestuft. Demnach ist eine Auslegung des LasmA gegen eine Explosionsdruckwelle vorzunehmen. Entsprechend Abschnitt 4.4.4 der Antragsunterlage LAB/070/010 /A-1.7/ ist die Gebäudehülle des LasmA gegen eine Druckwelle infolge chemischer Reaktionen ausgelegt. Die dort getroffenen Lastannahmen sind abdeckend für die am Standort potentiell möglichen Druckwellen aus chemischen Reaktionen.

Wir bestätigen, dass durch die Auslegung des Lagers ein Versagen des Lagergebäudes nicht zu unterstellen ist.

Analog zum Nachweis der Standsicherheit der Behälter- und Gebindestapel für den Lastfall Bemessungserdbeben gelten unsere Prüfaussagen auch hier sowohl für die Stahlblech- als auch die Gussvariante des Containers Typ VI, die in der vorgelegten Antragsunterlage /A-1.34/ nicht genannt wird.

Die Vorgehensweise in der Antragsunterlage /A-1.34/, anhand von Bauwerksberechnungen für den Lastfall Explosionsdruckwelle an einem FEM-Modell des LasmA Zeitverläufe der Gebäudebewegungen zu berechnen, die wiederum direkt für die Standsicherheitsnachweise der Behälter- und Gebindestapel im Lastfall Explosionsdruckwelle als Anregung angesetzt werden, entspricht Abschnitt 4.3.3 (6) der KTA-Regel 2201.1 /K-4.8/ sowie Abschnitt 4.2 der KTA-Regel 2201.4 /K-4.12/. Die Anregung des Gebäudemodells entspricht dabei den im bautechnischen Auslegungsbericht /A-1.7/ dargestellten Druck-Zeitverläufen, die auf Basis der BMI-Richtlinie zum Schutz von Kernkraftwerken gegen Druckwellen /K-2.9/ festgelegt wurden. Die Variationen des Bauwerksmodells bezüglich der Baugrundsteifigkeiten und Massenbelegungen entsprechen den Anforderungen aus Abschnitt 4.2.3 und Abschnitt 4.4 der KTA-Regel 2201.3 /K-4.11/. Die angesetzten Baugrundsteifigkeiten entsprechen den Angaben aus der Pfahlgründungsberechnung /A-1.29/, die Massenbelegungen des LasmA entsprechen den Angaben des bautechnischen Auslegungsberichtes /A-1.7/. Wir haben deshalb keine Einwände bezüglich der Vorgehensweise zur Berechnung von Zeitverläufen für die Standsicherheitsnachweise der Behälter- und Gebindestapel im LasmA für

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



den Lastfall Explosionsdruckwelle. Auch die Vorgehensweise, die Standsicherheit an einem FEM-Modell des als maßgeblich identifizierten Behälterstapels nachzuweisen, ist zulässig.

Da uns das zur Ableitung der Beschleunigungs-Zeitverläufe auf der Sohlplatte in der Antragsunterlage /A-1.34/ verwendete Gebäudemodell im Detail nicht vorliegt, eine Verwendung unabhängig validierter Zeitverläufe aber zur Durchführung einer Verifizierung der Nachweise erforderlich ist, haben wir die in der Antragsunterlage /A-1.34/ enthaltenen Standsicherheitsnachweise für den Lastfall EDW anhand eigener ersatzstatischer und transienter Vergleichsberechnungen geprüft. Die Starrkörperbeschleunigungen für die ersatzstatischen Betrachtungen sowie die Zeitverläufe für die transienten Berechnungen resultieren dabei aus einer Bauwerksberechnung an einem von uns erstellten eigenen FEM-Modell des LasmA.

Unser FEM-Modell des LasmA bildet das Funktions- und Lagergebäude mit der elastischen Bettung auf dem anstehenden Boden ab. Dabei haben wir unterschiedliche Variationen betrachtet, bei denen die Streubreiten hinsichtlich der Baugrundsteifigkeit sowie der Einfluss unterschiedlicher Beladungszustände der Lagerhalle Berücksichtigung fanden. Die Beladungen der Lagerhalle haben wir dem bautechnischen Auslegungsbericht /A-1.7/ entnommen. Die Federsteifigkeiten und Dämpfungskoeffizienten für die Pfahlgründung haben wir im Rahmen von Iterationsberechnungen bezüglich der Eigenfrequenzen unter Berücksichtigung der Grenzwerte der Baugrundsteifigkeiten den Impedanzfunktionen aus den Unterlagen zur Berechnung der Pfahlgründung /A-1.29/ entnommen. Die dort enthaltenen Impedanzfunktionen wurden von uns geprüft und bestätigt /T-1.10/.

Als Anregung für unser Bauwerksmodell im Lastfall EDW haben wir Druck-Zeitverläufe basierend auf den Lastangaben aus dem bautechnischen Auslegungsbericht /A-1.7/ zugrunde gelegt. Die Lastangaben im bautechnischen Auslegungsbericht /A-1.7/ entsprechen den Vorgaben der BMI-Richtlinie zum Schutz von Kernkraftwerken gegen Druckwellen /K-2.9/. Als Ergebnis unserer transienten Bauwerksberechnungen haben wir Starrkörperbeschleunigungen und Zeitverläufe auf der Bodenplatte des Bauwerksmodells berechnet, die gemäß Abschnitt 4.2 der KTA-Regel 2201.4 /K-4.12/ für die Nachweise zur Standsicherheit der Container- und Behälterstapel herangezogen werden.

Die Aufstellungen der Container- und Gebindestapel haben wir dem Belegungskonzept /A-1.13/ entnommen. Zunächst haben wir die unterschiedlichen Container- und Gebindestapel ersatzstatisch betrachtet. Für die Containerstapel vom Typ II bis VI haben wir gemäß der Antragsunterlage /A-1.21/ die dort genannten Sockelkonstruktionen zur Unterlüftung be-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



rücksichtigt. Für unsere ersatzstatischen Vergleichsberechnungen haben wir dem Standmoment die Erdbeschleunigung und dem Kippmoment die abdeckenden Starrkörperbeschleunigungen aus der Bauwerksberechnung für die Horizontal- und Vertikalrichtung zugeordnet. Das stabilisierende Standmoment haben wir gemäß der Forderung aus Abschnitt 4.5.2 (10) der KTA-Regel 2201.4 /K-4.12/ mit dem Faktor 0,95 gewichtet. Hinsichtlich der Sicherheit gegen Rutschen haben wir für den Reibbeiwert zwischen dem Hallenboden und den Behältern oder Containern sowie zwischen den Behältern oder Containern in Anlehnung an Abschnitt 4.1.6 (3) der KTA-Regel 3205.1 /K-4.25/ $\mu = 0,15$ angenommen. Aus Abschnitt 4.1.6 (3) der KTA-Regel 3205.1 /K-4.25/ geht hervor, dass für den Lagesicherheitsnachweis für die Reibpaarung Stahl / Stahl ohne weiteren Nachweis der Reibungsverhältnisse der Reibbeiwert $\mu = 0,15$ angesetzt werden kann. Da die Reibbeiwerte für die Reibpaarung Beton / Stahl i. A. höher liegen als für die Reibpaarung Stahl / Stahl, sehen wir insgesamt die Berücksichtigung des Reibbeiwerts $\mu = 0,15$ als hinreichend konservativ für die Nachweise der Sicherheit gegen ein unzulässiges Rutschen an. Für den Nachweis einer ausreichenden Sicherheit gegen Rutschen und Kippen haben wir die Überlagerungsvorschrift gemäß dem Abschnitt 4.3.1 (3) der KTA-Regel 2201.1 /K-4.8/ zugrunde gelegt.

Wir kommen, wie die Ausführungen in der Antragsunterlage /A-1.34/, zu dem Ergebnis, dass der ersatzstatische Nachweis einer ausreichenden Sicherheit gegen Rutschen und Kippen nicht für alle Containerstapel /A-1.13/ unter Ansatz variabler Massenverteilungen über die Stapelhöhe erfolgreich geführt werden kann. Bezüglich der Stapel vom Typ Gussbehälter II gelingt der ersatzstatische Nachweis weder für eine konstante, noch für eine variable Massenverteilung. Daher haben wir sowohl für die Behälterstapel als auch für die Containerstapel nichtlineare Berechnungen an von uns erstellten FEM-Modellen der gemäß dem Belegungskonzept /A-1.13/ gestapelten Behälter und Stahlblechcontainer unter Ansatz konstanter und variabler Massenverteilungen über die Stapelhöhen durchgeführt.

Die von uns erstellten FEM-Modelle der Behälter- und Containerstapel berücksichtigen einen Ausschnitt der Sohlplatte. Bei unseren Berechnungen haben wir unterschiedliche Massenverteilungen über die jeweiligen Stapelhöhen angesetzt. Für den Reibbeiwert zwischen dem Hallenboden und dem unteren Gussbehälter oder Stahlblechcontainer haben wir konservative Werte von $\mu_{\text{Boden,min}} = 0,2$ und $\mu_{\text{Boden,max}} = 0,6$ angesetzt. Für die Reibpaarung zwischen den Gussbehältern oder Stahlblechcontainern haben wir konservative Annahmen für die in Betracht zu ziehenden minimalen und maximalen Reibbeiwerte von $\mu_{\text{Behälter,min}} = 0,1$ und $\mu_{\text{Behälter,max}} = 0,3$ angesetzt. Die von uns angesetzten Reibbeiwerte bewerten wir auf Basis der Angaben aus der Fachliteratur, siehe z.B. /P-1.65/, sowie anhand unserer Erfahrungen aus der Teilnahme an entsprechenden Versuchen im Rahmen anderer Genehmi-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



gungsverfahren als konservativ. Mit diesen oberen und unteren Grenzen wird eine konservative Betrachtung sowohl bezüglich des Kippens (obere Grenze) als auch des Rutschens (untere Grenze) der Stapel berücksichtigt.

Eine Stapelhilfe für die Gussbehälter ist nicht vorgesehen und wurde in unseren Betrachtungen nicht berücksichtigt. Für den Containerstapel haben wir gemäß der Antragsunterlage /A-1.21/ die dort genannten Sockelkonstruktionen zur Unterlüftung berücksichtigt., wobei wir auf eine detaillierte Modellierung der ISO-Ecken der Stahlblechcontainer verzichtet haben. Der Ansatz des unteren Reibbeiwertes für die Stahlblechcontainer zur Berechnung maximaler Rutschbewegungen untereinander vernachlässigt konservativ die Kopplung zwischen den Containern durch die ISO-Ecken. Anhand unserer Vergleichsberechnungen kommen wir zu dem Ergebnis, dass sowohl ein Kippen als auch ein unzulässiges Rutschen der Container- und Behälterstapel infolge EDW ausgeschlossen werden kann. Für die Containerstapel treten die größten Horizontalverschiebungen mit 20 mm infolge von Rutschvorgängen bei Ansatz der unteren Reibbeiwerte auf. Für die Gussbehälter, die eine kreisförmige Aufstandsfläche aufweisen, treten bei den Berechnungen unter Ansatz der oberen Reibbeiwerte deutliche Taumelbewegungen der Behälterstapel auf, die zu Horizontalverschiebungen am Kopf des jeweils oberen Behälters von bis zu 135 mm führen.

Aufgrund der unterschiedlichen Beladungszustände einzelner Stapel ist ein gleichphasiges Schwingungsverhalten benachbarter Behälterstapel nicht zu unterstellen. Bei Berücksichtigung der stochastisch verteilten Schwingungsamplituden und Phasenlagen sowie aufgrund der kurzzeitigen Anregung halten wir den Wurzel-2-fachen Wert der maximalen horizontalen Stapelkopfverschiebung als Mindestabstand der Behälterstapel für ausreichend, um ein Aneinanderstoßen benachbarter Behälterstapel auszuschließen. Dem wird mit dem in dem Konzept zur Belegung des LasmA /A-1.13/ genannten Abstand benachbarter Behälterstapel von ca. 320 mm für die Kompaktlagerung entsprochen. Gleiches gilt für die Containerstapel, für die gemäß dem Konzept zur Belegung des LasmA /A-1.13/ ein Abstand von 130 mm vorgesehen ist. Wir kommen zu dem Schluss, dass die Standsicherheit der Gebinde- und Behälterstapel im LasmA bei einer Explosionsdruckwelle gewährleistet ist.

Die Anforderungen gemäß Abschnitt 8.2.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ werden damit für das Ereignis Druckwellen aufgrund chemischer Reaktionen erfüllt. Über die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung hinaus ist durch die Auslegung des Lagers mit keinen Freisetzungen durch eine Druckwelle infolge chemischer Reaktionen zu rechnen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Ereignis: Brand außerhalb des Lagers

Wir bestätigen die Angaben der Antragstellerin, dass sich innerhalb eines 300-m-Radius um das LasmA keine Waldbestände oder öffentlichen Verkehrswege befinden. Auswirkungen durch von außen übergreifender Brände auf das LasmA sind damit nicht zu unterstellen.

Der Abstand zu den benachbarten Bauwerken beträgt gemäß den vorliegenden Unterlagen (/U-1.14/ und dem brandschutztechnischen Lageplan ZP 30 Rev. 4 in LAB/100/0001, /A-1.37/) minimal 30 m (Leichtbauhalle 69) und ist damit größer als der nach LBO /K-1.4/ § 31 geforderte Abstand von mindestens 5 m. Die Lage und Anordnung des aus zwei Gebäudeteilen bestehenden Bauvorhabens auf dem Betriebsgelände des KKB ist hinsichtlich des Brandschutzes unbedenklich, weil die Vorgaben der LBO /K-1.4/ § 6 bezüglich des Abstandes eingehalten werden.

Die Anforderungen gemäß Abschnitt 8.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung zur Betrachtung von außen übergreifender Brände werden damit erfüllt.

Ereignis: Bergschäden

Wir bestätigen die Angaben der Antragstellerin, dass standortspezifisch aufgrund der Abstände zu Bergbau-, Tagebau- oder Speicherbetrieben keine Bergschäden zu erwarten sind, die Auswirkungen auf die Schutzzieleinhaltung hätten. Die Anforderungen gemäß Abschnitt 8.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung an die Einbeziehung des Ereignisses Bergschäden in die Analyse der potenziellen Auswirkungen werden damit erfüllt.

Ereignis: Flugzeugabsturz

Die ESK stuft in ihren Leitlinien /K-3.1/ den Flugzeugabsturz als in der Regel auslegungsüberschreitendes Ereignis ein. Um diese allgemeine Einschätzung infrage zu stellen, müssten mit Bezug auf das RSK-Verständnis der Sicherheitsphilosophie /K-2.25/ Erkenntnisse vorliegen, die eine Eintrittshäufigkeit dieses Ereignisses größer als $10^{-5}/a$ erwarten lassen.

Die Antragstellerin führt in der Ereignisbetrachtung eine Eintrittswahrscheinlichkeit (gemeint ist eine Eintrittshäufigkeit) von deutlich unter $10^{-6}/a$ an, wobei sie sich auf die Genehmigung zur Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Standort-Zwischenlager in Brunsbüttel /G-24/ aus dem Jahr 2003, mithin auf eine mindestens 17 Jahre alte Bewertung bezieht. Neuere Untersuchungen zur Eintrittshäufigkeit von Flugzeugabstürzen hat die Antragstellerin nicht beigelegt. Seit 2003 hat sich der Luftverkehr in Deutschland geändert. Zum einen hat der

militärische Flugverkehr in Deutschland zwischen den Jahren 2000 und 2017 deutlich abgenommen, zum anderen ist eine höhere Verkehrsdichte im zivilen Luftverkehr zu beobachten. Eine von uns vorgenommene Bewertung einer Untersuchung aus dem Jahr 2016 hat für eine andere Anlage Absturzhäufigkeiten ergeben, die zwar nicht deutlich unter $10^{-6}/a$, jedoch unter $10^{-5}/a$ liegen. Aus diesen Untersuchungen kann aufgrund der räumlichen Nähe der betrachteten Anlage zu Brunsbüttel geschlossen werden, dass die Häufigkeit eines Trefers des LasmA infolge eines Flugzeugabsturzes den Orientierungswert der RSK /K-2.25/ sicher unterschreitet.

Entsprechend den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ ist bei solchen Ereignissen dem Gesichtspunkt der Reduzierung der Schadensauswirkung dann genügt, wenn die unter realistischen Randbedingungen ermittelten radiologischen Auswirkungen einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes nicht erforderlich machen. Somit wurde in der Ereignisbetrachtung /A-1.15/ mit Verweis auf die Antragunterlagen /A-1.16/, die genau dies nachweisen soll, eine für das Ereignis geeignete Zielstellung gewählt.

Mit der Analyse der möglichen Auswirkungen eines Flugzeugabsturzes durch die Antragstellerin (siehe Kapitel 5.6.2.4 dieses Gutachtens) werden die Anforderungen gemäß Abschnitt 8.2.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ für das Ereignis Flugzeugabsturz erfüllt.

5.6.2.3.4 Ereignisse auf dem Kraftwerksgelände

Sachverhalt

Ereignis: Umstürzen des KKB-Kamins oder anderer baulicher Einrichtungen

Einwirkungen auf das Lagergebäude könnten wegen des Abstandes zum Abluftkamin ausgeschlossen werden (Ereignisanalyse /A-1.15/). Ebenfalls könne der Umsturz anderer baulicher Einrichtungen ausgeschlossen werden. Da die Windkraftanlage vor der Inbetriebnahme des Lagers außer Betrieb genommen und abgebaut werde, blieben der Umsturz der Windkraftanlage sowie der Abriss des Rotors unberücksichtigt. Die Einhaltung der Schutzziele werde gewährleistet.

Ereignis: Turbinenversagen und Versagen von Behältern mit hohem Energieinhalt

Da die Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG die Berechtigung zum Leistungsbetrieb verloren habe, seien sowohl die Turbinenanlage als auch die großen Behälter mit hohem Energieinhalt außer Betrieb. Die Einhaltung der Schutzziele werde gewährleistet.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Bewertung

Ereignis: Umstürzen des KKB-Kamins oder anderer baulicher Einrichtungen

Wir bestätigen auf Basis der Lagepläne, dass aufgrund des Abstandes des LasmA vom Abluftkamin und von weiteren Gebäuden auf dem Anlagengelände Auswirkungen dieser Ereignisse auf das LasmA auszuschließen sind.

In der Baugenehmigung /G-14/ ist dargestellt, dass öffentlich-rechtlich durch eine Eintragung einer Rückbauverpflichtung für die Windenergieanlage im Baulastenverzeichnis der Rückbau der Windenergieanlage sichergestellt ist und dass sich die Antragstellerin in öffentlich-rechtlich gesicherter Form dazu verpflichtet hat, den Betrieb des LasmA erst dann aufzunehmen, wenn der Rückbau erfolgt ist. Dadurch wird sichergestellt, dass das Ereignis Umstürzen der Windenergieanlage für den Betrieb des LasmA ausgeschlossen werden kann.

Die Anforderungen gemäß Abschnitt 8.2.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung werden damit für das Ereignis Umstürzen des Kamins oder anderer baulicher Einrichtungen erfüllt.

Ereignis: Turbinenversagen und Versagen von Behältern mit hohem Energieinhalt

Mit der Genehmigung zur Stilllegung und zum Abbau des Kernkraftwerkes Brunsbüttel /G-12/ ist sichergestellt, dass ein Turbinenversagen und ein Versagen von Behältern mit hohem Energiegehalt nicht mehr auftreten können. Das Ereignis kann somit ausgeschlossen werden.

Die Anforderungen gemäß Abschnitt 8.2.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung werden damit für das Ereignis Turbinenversagen und Versagen von Behältern mit hohem Energieinhalt erfüllt.

5.6.2.3.5 Zusammenstellung der radiologisch relevanten Ereignisse

Sachverhalt

Die Antragstellerin ermittelt als Ergebnis der Ereignisbetrachtung /A-1.15/ folgende Ereignisse, für die die Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung nicht ausgeschlossen werden kann, und deren radiologische Auswirkungen berechnet werden:

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- Mechanische Einwirkungen von innen – Absturz eines Abfallgebundes, bei dem auch zwei weitere Abfallgebände beschädigt werden,
- Thermische Einwirkungen von innen – Thermische Einwirkungen auf einen 20'-Container, verursacht durch den Brand des Transportfahrzeugs und
- Zivilisatorisch bedingte Einwirkungen von außen – Flugzeugabsturz.

Die radiologischen Auswirkungen der beiden erstgenannten Ereignisse durch Einwirkungen von innen werden in der Antragsunterlage LAB/010/043 /A-1.18/ und für den Flugzeugabsturz in der Antragsunterlage LAB/010/045 /A-1.16/ dargestellt.

Bewertung

Wir bestätigen auf Basis unserer Bewertungen in den Kapiteln 5.6.2.3.1 bis 5.6.2.3.4 dieses Gutachtens die von der Antragstellerin ermittelten Ereignisse, deren radiologischen Auswirkungen zu ermitteln sind. Die Vorgehensweise der Antragstellerin, dass bei thermischer Einwirkung keine Konrad Container berücksichtigt wurden, kann unsererseits jedoch nicht nachvollzogen werden. Im Kapitel 5.6.2.4 dieses Gutachtens haben wir deshalb die radiologischen Auswirkungen bei einer thermischen Einwirkung auf Konrad Container untersucht.

Gemäß Abschnitt 8 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ sind bei der Ereignisanalyse auch mögliche langfristige Effekte und Erfahrungen aus vergleichbaren Einrichtungen zu berücksichtigen. In der Antragsunterlage /A-1.15/ sind diese Punkte nicht explizit ausgewiesen.

Als langfristige Effekte, die Auswirkungen auf mögliche Ereignisabläufe haben, sehen wir nur die potentielle Beeinträchtigung der Integrität der gelagerten Gebinde. Bei z. B. einem korrosiven Angriff auf einen Behälter durch das Abfallprodukt könnte der Behälter soweit geschwächt werden, dass dieser bei Handhabungsvorgängen seine Integrität vollständig verliert und der Inhalt freigesetzt wird. Im weitesten Sinne vergleichbare Erfahrungen liegen dabei durch die Bergung der ehemals in den Kavernen des KKB gelagerten Fässer vor. Dieses Szenario wäre hinsichtlich seiner radiologischen Auswirkungen von den Betrachtungen zum „Absturz eines Gebundes“ (siehe Kapitel 5.6.2.4 dieses Gutachtens) abgedeckt. Durch die regelmäßigen Inspektionen an den gelagerten Objekten können jedoch negative Veränderungen, die Einfluss auf die Integrität der Behälter haben, rechtzeitig erkannt werden (siehe hierzu auch Kapitel 5.6.4.3 dieses Gutachtens). Damit ist ausreichend Vorsorge gegen diesen Störfall getroffen. Negative Veränderungen an den Strukturen und Einrichtungen des LasmA, die zu anderen Ereignisabläufen führen könnten, sind nicht zu unterstellen, da diese im LasmA einem Alterungsmanagement unterliegen.

Weitere sicherheitstechnisch relevante Ereignisabläufe aus anderen Zwischenlagern für die Aufbewahrung von Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmemementwicklung, die auf systematische Ursachen zurückzuführen sind und übergreifende Relevanz auch für das LasmA haben könnten, sind uns nicht bekannt.

5.6.2.4 Radiologische Auswirkungen der Ereignisse

5.6.2.4.1 Einleitung

In der Antragsunterlage LAB/010/043 /A-1.18/ verweist die Antragstellerin darauf, dass gemäß § 50 in Verbindung mit § 117 Abs. 16 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ Vorsorge zu treffen sei, um die Strahlenexposition bei Störfällen durch die Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung zu begrenzen.

Daher werden potentielle ereignisbedingte Strahlenexpositionen aufgrund von Auslegungsstörfällen im LasmA ermittelt. Es werden die Ereignisse

- Absturz eines Containers auf weitere Container und
- Brand eines Containers

hinsichtlich der Störfallplanungswerte betrachtet.

Neben den oben genannten Auslegungsstörfällen führt die Antragstellerin zusätzlich die radiologischen Auswirkungen bezüglich des Brandes eines 20'-Containers außerhalb des LasmA auf /A-1.18/. In diesem Zusammenhang wird auf die in dem Verfahren zur Stilllegung und zum Abbau des KKB vorgelegte Unterlage zur Berechnung der ereignisbedingten Strahlenexposition /U-1.2/ verwiesen, um auch für diesen Störfall die Einhaltung des Störfallplanungswertes der effektiven Dosis gemäß § 50 in Verbindung mit § 117 Abs. 16 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ nachzuweisen.

In der Antragsunterlage LAB/010/045 /A-1.16/ werde für das auslegungsüberschreitende Ereignis „Absturz eines Militärflugzeugs“ sowohl ohne als auch mit anschließendem Folgebrand die potenzielle Exposition an Orten mit Wohnbebauung und mit Arbeitsstätten ermittelt. Zur Bewertung der ermittelten potenziellen Expositionen würden als Maßstab verschiedene Dosiskriterien für die Einleitung einschneidender Maßnahmen des Katastrophenschutzes herangezogen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Zur Ermittlung der potentiellen Exposition als Folge der Auslegungsstörfälle „Absturz eines Gebindes“, „Brand eines Gebindes“ sowie „Brand eines 20´-Containers außerhalb des LasmA“ und als Folge des auslegungsüberschreitenden Ereignisses „Flugzeugabsturz“ hat die Antragstellerin die Unterlagen /A-1.18/, /U-1.2/ und /A-1.16/ in drei Teilbereiche untergliedert, in denen sie detailliert auf

- die Ermittlung der potentiellen Aktivitätsfreisetzungen (Quelltermbestimmung),
- die Ausbreitungsberechnungen sowie
- die jeweiligen Dosisberechnungen

eingeht.

5.6.2.4.2 Quelltermbestimmung

Sachverhalt

Zur Ermittlung des Quellterms bezieht sich die Antragstellerin in /A-1.18/, /U-1.2/ und in /A-1.16/ auf einen Formalismus, der unter anderem in dem Handbuch 3014-2006 /P-1.3/ des U.S. Departments of Energy (DOE-HDBK-3014-2006) Anwendung findet. Hierbei wird der Quellterm durch folgenden Ansatz beschrieben:

$$ST = MR \cdot DR \cdot ARF \cdot RF \cdot LPF \quad (G-1)$$

ST: source term (Quellterm) in Bq,

MR: material at risk (betroffenes Aktivitätsinventar) in Bq,

DR: damage ratio (beschädigter Anteil),

ARF: airborne release fraction (Freisetzungsanteil),

RF: respirable fraction (einatembarer Anteil bzw Anteil, der zur Exposition beiträgt),

LPF: leakpath factor (zur Ausbreitung gelangender Anteil).

Dieser Gleichung zufolge ergibt sich der Quellterm aus insgesamt fünf Faktoren, deren Werte für das LasmA in den Unterlagen /A-1.18/, /U-1.2/ und /A-1.16/ einzeln hergeleitet werden.

Bewertung

Die in den Unterlagen /A-1.18/, /U-1.2/ und /A-1.16/ verwendete Methodik zur Bestimmung eines potentiellen Quellterms aus den Faktoren „betroffenes Inventar“ (MR), „beschädigter Anteil“ (DR), „freigesetzter luftgetragener Anteil“ (ARF), „einatembarer Anteil“ (RF) sowie

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



„zur Ausbreitung gelangender Anteil“ (LPF) gemäß der obigen Gleichung (G-1) enthält alle Elemente, die einen Einfluss auf die Bestimmung des Quellterms haben.

5.6.2.4.2.1 Aktivitätsinventar

Sachverhalt

Ereignisse „Absturz eines Gebindes“, „Brand eines Gebindes“ und „Brand eines 20'-Containers außerhalb des LasMA“

Da bei den in /A-1.18/ unterstellten Auslegungsstörfällen nur eine geringe Anzahl an Gebinden potentiell betroffen und tatsächlich beschädigt werden können, werden von der Antragstellerin zur Ermittlung der Aktivitätsinventare und des beschädigten Anteils des Inventars (Faktoren MR und DR) nicht mittlere, sondern maximal mögliche Aktivitäten pro Gebinde zugrunde gelegt.

Hinsichtlich der Nuklidvektoren wird von der Antragstellerin in /A-1.18/ zwischen den als Aktivierung und Kontamination vorliegenden Aktivitäten differenziert.

Da entsprechend den Ausführungen in der Antragsunterlage /A-1.18/ für die in Form von Aktivierung vorliegende Aktivität bei den betrachteten Störfällen von keiner relevanten Freisetzung auszugehen sei, werde der Nuklidvektor für Aktivierung nicht weiter betrachtet.

Die Radionuklide H-3 und C-14 werden bei der Bestimmung der Nuklidvektoren vernachlässigt, da diese als reine β -Strahler aufgrund der relativ geringen Dosiskoeffizienten und der nicht kontinuierlichen Freisetzung im Vergleich zu den anderen Radionukliden nicht relevant seien.

Der Nuklidvektor für die als Kontamination vorliegende Aktivität setze sich gemäß den Ausführungen in der Antragsunterlage /A-1.18/ aus Aktivierungsnukliden, die infolge von Korrosion in die Systeme gelangen, aus Spaltprodukten und ggf. aus primären und sekundären Kernbrennstoffnukliden zusammen. Als Aktivierungsnuklid sei Co-60 als abdeckendes Nuklid angesetzt worden, während für die Spaltprodukte Cs-137 und Sr-90 sowie stellvertretend für die Kernbrennstoffe der α -Strahler Am-241 berücksichtigt worden seien.

Ausgehend von dem nuklidspezifischen Inventar der in den Transportbereitstellungshallen vorhandenen Gebinde sei ein laut Antragstellerin abdeckendes Verhältnis von 2,5/100 zwischen Sr-90 und Cs-137 angesetzt worden. Für das Verhältnis von 70/30 zwischen Co-60

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



und Cs-137 wird auf den Ansatz des ESK Stresstests /K-3.2/ verwiesen. Es lägen keine Erkenntnisse hinsichtlich einer signifikanten α -Kontamination für das KKB vor.

Das in der Antragsunterlage /A-1.18/ maximal verwendete Nuklidinventar pro Gebinde wird anhand der in den Technischen Annahmebedingungen festgesetzten maximal möglichen Aktivitäten für die Radionuklide Co-60, Cs-137 und den α -Strahlern /A-1.12/ abgeleitet. Für das Nuklid Sr-90 wurde das Nuklidinventar über das Aktivitätsverhältnis zu Cs-137 ($\text{Sr-90/Cs-137}=2,5/100$) berechnet. Das Radionuklid Am-241 wird stellvertretend für α -Strahler berücksichtigt. Es würde konservativ ein Am-241-Anteil von 1,0 % verwendet, um Gebinde mit ggf. erhöhter α -Kontamination abzudecken.

Auch bei der Ermittlung des Nuklidvektors für den in der Antragsunterlage /A-1.18/ dargestellten Auslegungsstörfall „Brand eines 20'-Containers außerhalb des LasmA“ werden in der Unterlage /U-1.2/ für das Ereignis „Brand eines Containers mit brennbaren Mischabfällen“ die Maximalaktivitäten aus den technischen Annahmebedingungen für das LasmA /A-1.12/ für das im 20'-Container vorhandene Aktivitätsinventar von $5 \text{ E}+09 \text{ Bq}$ verwendet. Der Nuklidanteil für das Radionuklid Sr-90 wird ebenfalls über das Verhältnis zu Cs-137 ($\text{Sr-90/Cs-137}=2,5/100$) ermittelt. Für Am-241 wird hier ein Anteil von 0,2 % angesetzt.

Zur Herleitung der maximal möglichen Aktivitäten pro Gebinde führt die Antragstellerin zunächst die entsprechend den Technischen Annahmebedingungen maximal möglichen nuklidspezifischen Aktivitäten verschiedener Gebindetypen auf (siehe Tabelle 3-4 aus /A-1.18/).

Des Weiteren wird in der Antragsunterlage /A-1.18/ davon ausgegangen, dass der Hauptanteil der Aktivität in Form aktivierter Metalle vorliege, deren Aufbewahrung in Behältern des Typs II und Konrad-Containern des Typs II erfolgen soll. Dabei wird im Falle der Behälter des Typs II ein 1 %-iger Anteil der Aktivität in Form von Kontamination angenommen, im Falle der Konrad-Container des Typs II hingegen ein Anteil von 10 %.

Zusammenfassend sind die für die unterstellten Auslegungsstörfälle definierten Nuklidinventare in Abhängigkeit vom Behältertyp in der folgenden Tabelle 5.6.2.4.2.1-1 aufgeführt. Darüber hinaus wird von der Antragstellerin dabei eine Zuordnung des Inventars zu den Abfallproduktgruppen (APG) und eine Unterteilung der Behältertypen in die verschiedenen Abfallbehälterklassen I und II (ABK I und II) gemäß den Endlagerungsbedingungen Konrad /K-2.1b/ vorgenommen.

Tabelle 5.6.2.4.2.1-1: Maximales Nuklidinventar pro Gebinde durch Kontamination entsprechend /A-1.18/.

| Typ | ABK | APG | Aktivität pro Gebinde in Bq | | | |
|----------------------|-----|-------------------|-----------------------------|----------|----------|----------|
| | | | Co-60 | Cs-137 | Sr-90 | Am-241 |
| 20'-Container | - | Alle | 3,4 E+09 | 1,5 E+09 | 3,8 E+07 | 1,0 E+07 |
| Behälter Typ II | I | 01 – 06 | 3,4 E+12 | 1,5 E+12 | 3,8 E+10 | 5,0 E+10 |
| Behälter Typ II | II | 03 | 6,8 E+12 | 3,0 E+12 | 7,5 E+10 | 1,0 E+11 |
| Container Typ II | II | 03 | 3,1 E+12 | 1,5 E+12 | 3,8 E+10 | 5,0 E+10 |
| Gusscontainer Typ VI | II | Filterkonzentrate | 4,0 E+11 | 1,0 E+12 | 2,5 E+10 | 1,4 E+10 |
| Container Typ II – V | I | 01 – 06 | 3,4 E+12 | 1,5 E+12 | 3,8 E+10 | 5,0 E+10 |

Ereignis „Flugzeugabsturz“

Für sämtliche in das LasmA einzulagernde Abfallgebände gibt die Antragstellerin in dem entsprechenden Bericht /A-1.16/ ein mittleres (siehe Tabelle 5.6.2.4.2.1-2) und ein maximales (siehe Tabelle 5.6.2.4.2.1-1) Aktivitätsinventar an. Die Zuordnung des mittleren Aktivitätsinventars ergäbe sich aus typischerweise vorliegenden Aktivitäten der verschiedenen Abfalltypen. Abhängig von dem Gebindetyp und der Gebindeanzahl wird von der Antragstellerin die für das LasmA beantragte Gesamtaktivität von 5,0 E+17 Bq auf insgesamt 2580 Gebände verteilt (siehe Tabelle 3-4, /A-1.16/). Die 2580 Gebände beinhalten dabei 30 20'-Container. Zur Ermittlung des maximalen Aktivitätsinventars seien die entsprechend den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ zulässigen Einzelaktivitäten der Radionuklide Co-60, Cs-137 sowie der α -Strahler abhängig vom Gebindetyp berücksichtigt worden. Das maximale Aktivitätsinventar werde bei Ereignissen mit wenigen betroffenen Gebänden zu Grunde gelegt (siehe Kapitel 5.6.2.4.2.2: 56 Gussbehälter des Typs II oder 28 Behälter anderer Gebindetypen, die infolge des Absturzes eines Militärflugzeugs rein mechanisch sowie mechanisch und thermisch belastet werden können). Das mittlere Aktivitätsinventar werde bei Ereignissen mit vielen betroffenen Gebänden zu Grunde gelegt (siehe Kapitel 5.6.2.4.2.2: 150 Behälter, die infolge des Absturzes eines Militärflugzeugs thermisch belastet werden können).

Tabelle 5.6.2.4.2.1-2: Mittleres Aktivitätsinventar pro Gebinde durch Kontamination entsprechend /A-1.16/.

| Typ | ABK | APG | Gebinde- anzahl | Aktivität pro Gebinde in Bq | | | |
|-------------------------|-----|-------|--------------------|-----------------------------|----------|----------|----------|
| | | | | Co-60 | Cs-137 | Sr-90 | Am-241 |
| Behälter Typ II | II | 03 | 1350 | 2,5 E+12 | 1,1 E+12 | 2,7 E+10 | 3,7 E+10 |
| Behälter Typ II | I | 01-06 | 100 | 6,9 E+11 | 3,0 E+11 | 7,5 E+09 | 1,0 E+10 |
| Gusscontainer Typ VI | II | FKZ | 150 | 3,6 E+11 | 1,5 E+11 | 3,8 E+09 | 5,2 E+09 |
| Container Typ II | II | 03 | 100 | 3,4 E+12 | 1,5 E+12 | 3,8 E+10 | 5,0 E+10 |
| Container Typ IV | II | 03 | 100 | 1,0 E+12 | 4,4 E+11 | 1,1 E+10 | 1,5 E+10 |
| Container Typ II-V | I | 01-06 | 750 | 2,3 E+11 | 1,0 E+11 | 2,5 E+09 | 3,3 E+10 |
| 20'-Container | - | Alle | 30 | 3,4 E+09 | 1,5 E+09 | 3,8 E+07 | 5,0 E+07 |

Hinsichtlich der Nuklidvektoren und der Kontaminationsanteile, die in den Antragsunterlagen /A-1.16/ und /A-1.18/ identisch beschrieben sind, verweisen wir auf den Sachverhalt zu den Auslegungsfällen.

Im Betriebshandbuch Teil 2 Kapitel 2 (Technische Annahmebedingungen) /A-1.12/ wird die maximal einzulagernde Aktivitätsmenge auf 2 E+17 Bq begrenzt. Im Belegungskonzept /A-1.13/ wird bei einer beantragten Gesamtaktivität von 5 E+17 Bq die Anzahl der einzulagernden Gebinde mit 1684 angegeben.

In der Antragsunterlage /A-1.16/ wird der in Tabelle 5.6.2.4.2.1-2 dargestellte Behältermix der Nachweisführung zu Grunde gelegt. Im Hinblick auf die Anzahl der jeweils zum Einsatz kommenden Gebindetypen führt die Antragstellerin in /A-1.63/ aus, dass aufgrund des weiteren Planungsfortschritts abzusehen sei, dass von diesen Behälterzahlen abgewichen werden wird. In der Unterlage /A-1.63/ führt die Antragstellerin aus, dass eine Überprüfung der Gültigkeit der Nachweise für einen beliebigen Behältermix gezeigt habe, dass die Nachweise unabhängig vom Behältermix unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen eingehalten würden (siehe Kapitel 5.6.6.1.1).

Bewertung

Ereignisse „Absturz eines Gebindes“ sowie „Brand eines Gebindes“

Die bei den Auslegungsstörfällen „Absturz eines Gebindes“, „Brand eines Gebindes“ sowie „Brand eines 20´-Containers außerhalb des Lasma“ potentiell betroffenen Aktivitätsinventare basieren in erster Linie auf den nuklidspezifischen sowie gebindeabhängigen Aktivitäten, die gemäß den Technischen Annahmebedingungen des Lasma /A-1.12/ maximal zulässig sind. In der Antragsunterlage /A-1.18/ führt die Antragstellerin diese Maximalaktivitäten für die Radionuklide Co-60, Cs-137 sowie die von α -Strahlern korrekt auf.

Der Nuklidvektor für Kontamination wird in der Antragsunterlage /A-1.18/ unabhängig vom Behältertyp für die insgesamt als Kontamination vorliegende Aktivität angesetzt. Dieser umfasst den im 2. Teil des ESK-Stresstests /K-3.2/ verwendeten Nuklidvektor für Zwischenlager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle, bestehend aus Co-60 und Cs-137. Zusätzlich wird ein Anteil von Sr-90 als langlebiges β -strahlendes Nuklid im Verhältnis von ca. 2,5/100 (Sr-90/Cs-137) berücksichtigt, um standortspezifischen Gegebenheiten Rechnung zu tragen. Als Vertreter für alle Kernbrennstoffe / Transurane wird der langlebige α -Strahler Am-241 mit einem Anteil von 1 % verwendet. Beide Festlegungen gehen in konservativer Weise über den Ansatz des ESK-Stresstests /K-3.2/ hinaus. Ferner bestätigen wir, dass die Radionuklide H-3 und C-14 aufgrund ihrer geringen radiologischen Relevanz bei den hier betrachteten Ereignissen unberücksichtigt bleiben können.

Die Nachweisführung zur Einhaltung der Expositionen setzt voraus, dass bei einzulagernden aktivierten Metallen im Falle der Verwendung eines Behälters des Typs II ein Anteil von 1 % der Aktivität in Form von Kontamination und im Falle der Verwendung eines Konrad-Containers des Typs II hingegen ein Anteil von 10 % nicht überschritten wird. Die Einhaltung dieser Annahmen ist durch eine geeignete Regelung in den Technischen Annahmebedingungen sicherzustellen; die Technischen Annahmebedingungen sind um diese Regelung zu ergänzen /AV-5.6.2.4.2.1-1/.

Die in der Antragsunterlage /A-1.18/ durchgeführte Zuordnung der Abfälle in Abfallproduktgruppen (APG) und Abfallbehälterkategorien (ABK) setzt für den Nachweis der Einhaltung der Expositionen gemäß § 104 Abs. 4 StrlSchV /K-1.13/ in Verbindung mit § 194 /K-1.13/ voraus, dass Anforderungen bzgl. Dichtheit und mechanischer Auslegung von den Behältern erfüllt werden und die Abfälle entsprechend konditioniert sind. Die von der Antragstellerin vorgenommene Zuordnung bezieht sich auf die Endlagerungsbedingungen Konrad /K-2.1b/.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Für Gebinde, für die der Nachweis der Einhaltung dieser Vorgaben (Erfüllung der Endlagerungsbedingungen Konrad /K-2.1b/) derzeit noch nicht erbracht ist, ist vor der Einlagerung in das LasmA der Nachweis zu erbringen, dass die Gebinde die bei der Nachweisführung für das LasmA unterstellten Annahmen bzgl. Dichtheit und mechanischer Auslegung sowie der Konditionierung unter den zu unterstellenden Störfallbedingungen erfüllen. Auf die Umsetzung dieser Randbedingungen in den Technischen Annahmebedingungen gehen wir im Kapitel 5.6.8.1.10 dieses Gutachtens ein (siehe hierzu auch unseren Aufslagenvorschlag /AV-5.6.8.1.10-4/).

Ereignis „Flugzeugabsturz“

Es ist konservativ, sowohl für die mechanisch als auch für die mechanisch und thermisch belasten Abfallgebände die maximalen Aktivitäten pro Abfallgebände zur Berechnung des Quellterms zugrunde zu legen.

Wir bewerten es als gemäß ESK-Stresstest /K-3.2/ gerechtfertigt, für die rein thermisch beschädigten Abfallgebände die mittleren Aktivitäten pro Abfallgebände zur Berechnung des Quellterms zugrunde zu legen, da hier eine Vielzahl von Gebänden betroffen ist (94 Gussbehälter des Typs II oder 122 Behälter anderer Gebändertypen).

Hinsichtlich der Annahmen eines maximalen Kontaminationsanteils bei aktivierten Metallen in Abhängigkeit vom Behältertyp und der Anforderungen bzgl. Dichtheit und mechanischer Auslegung der Behälter verweisen wir auf unsere obigen Aussagen zu diesem Thema.

Wir legen unserer Bewertung die im Sicherheitsbericht /A-1.8/ genannten in das LasmA insgesamt einzulagernden 2550 weitgehend endlagergerecht konditionierte Gebände und 30 20'-Container sowie die von der Antragstellerin in der Antragsunterlage /A-1.16/ vorgenommene Zuordnung zu den Abfallproduktgruppen (APG) zu Grunde (siehe Kapitel 5.6.2.4.2.1 und 5.6.2.4.2.2 dieses Gutachtens). Die in dem Schreiben /A-1.63/ dargelegte mögliche Abweichung von dem im Sicherheitsbericht /A-1.8/ aufgezeigten und in der Antragsunterlage /A-1.16/ herangezogenen Behältermix kann Auswirkungen auf das beim Flugzeugabsturz freisetzbare Aktivitätsinventar haben. Die Aussage, dass unter den in dem Schreiben /A-1.63/ genannten Randbedingungen die sicherheitstechnischen Nachweise für einen beliebigen Behältermix weiterhin gültig seien, ist nicht explizit auf die Nachweisführung zum zufälligen Absturz eines Militärflugzeugs bezogen und ohne weitere Angaben nicht nachvollziehbar. Wir halten es deshalb für erforderlich, im Falle einer konkret geplanten Lagerbelegung, die von dem Behältermix des Sicherheitsberichtes und den in der Antragsunterlage /A-1.16/ aufgeführten gebändespezifischen Aktivitätsinventaren abweicht, die

Fortgeltung der Nachweise unter den dann vorliegenden Randbedingungen nachvollziehbar darzulegen /AV-5.6.6.1.1-1/.

5.6.2.4.2.2 Betroffenes Aktivitätsinventar und beschädigter Anteil

Sachverhalt

In den Unterlagen /A-1.18/, /U-1.2/ und /A-1.16/ wird das infolge eines Auslegungsstörfalls oder eines auslegungsüberschreitenden Ereignisses potentiell betroffene Aktivitätsinventar eines einzelnen Abfallgebundes durch den Faktor MR beschrieben, der tatsächlich beschädigte Anteil des potentiell betroffenen Aktivitätsinventars wird indes durch den Faktor DR repräsentiert. Beide Faktoren werden von der Antragstellerin in Abhängigkeit des unterstellten Auslegungsstörfalls oder auslegungsüberschreitenden Ereignisses hergeleitet.

Ereignis „Absturz eines Gebindes“

Gemäß Antragsunterlage LAB/010/300 /A-1.13/ sind quaderförmige Container der Typen II bis VI aus Stahlblech, Guss und Beton für die Zwischenlagerung vorgesehen. Des Weiteren sollen zylindrische Behälter des Typs II aus einem Gusswerkstoff eingesetzt werden. Die Container der Typen II, III, V und VI sollen in maximal 3 Lagen und die Container der Typen IV sollen in maximal 4 Lagen gestapelt werden. Für die zylindrischen Abfallbehälter ist eine Stapelung in maximal 4 Lagen vorgesehen. Für das Szenario „Absturz eines Gebindes“ in der Antragsunterlage LAB/010/043 /A-1.18/ wird nach Aussage der Antragstellerin unterstellt, dass ein Gebinde auf zwei weitere Gebinde herabstürzt und somit insgesamt drei Gebinde von einer mechanischen Einwirkung betroffen sind. Demzufolge kommt es zur Freisetzung aus allen drei Behältern. Es sei potentiell die dreifache Aktivität der in der Tabelle 5.6.2.4.2.1-1 aufgeführten maximalen Aktivitätswerte pro Gebinde betroffen. Dies entspreche dem Produkt der Faktoren MR und DR aus Gleichung (G-1).

Ereignisse „Brand eines Gebindes“ und „Brand eines 20´-Containers außerhalb des LasmA“

Zur Herleitung der Auslegungsstörfälle „Brand eines Gebindes“ stellt die Antragstellerin in der Antragsunterlage /A-1.18/ unter Zugrundelegung des Brandschutzkonzeptes /A-1.37/ zunächst die möglichen Brandlasten des Lager- sowie Handhabungsbereichs dar.

Für den Lagerbereich unterstellt die Antragstellerin, dass nur von einer geringen Brandlast auszugehen sei und keine Zündquellen in solchem Umfang existierten, dass sie einen Brand in einem weitgehend endlagergerecht konditionierten Gebinde verursachen könnten. Dem-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



nach sei ausgehend von den Endlagergebinden, bei denen es sich um geschlossene Gebinde mit einer nicht brennbaren Außenumschließung handele, mit keiner brandbedingten Freisetzung radioaktiver Stoffe aus den Gebinden zu rechnen. Neben der hauptsächlich vorgesehenen Lagerung von weitgehend endlagergerecht konditionierten Gebinden, sei eine Pufferlagerung von 20'-Containern vorgesehen, in denen sich nicht brennbare Stoffe befänden, und somit ebenfalls mit keiner brandbedingten Freisetzung radioaktiver Stoffe zu rechnen sei.

Im nördlichen Handhabungsbereich indes sei eine Pufferlagerung von 20'-Containern mit geringen Mengen an brennbaren Stoffen möglich. Geringe Restmengen an brennbaren Stoffen wie z. B. abgeschnittene Kabel trügen jedoch nach Aussage der Antragstellerin nicht zu der Brandlast bei. Als eine weitere mögliche Brandlast im nördlichen und südlichen Handhabungsbereich wird in der Antragsunterlage /A-1.18/ der Kraftstoff des für den An- und Abtransport eingesetzten, motorgetriebenen Transportfahrzeugs aufgeführt.

Als abdeckenden Auslegungsfall deklariert die Antragstellerin, dass im Handhabungsbereich des LasmA der Brand eines Transportfahrzeuges auf einen 20'-Container mit geringen Mengen an brennbaren Reststoffen übergreift, wobei von einer anschließenden 60-minütig andauernden thermischen Belastung ausgegangen wird. Die hierbei potentiell betroffene Aktivität belaufe sich auf die in der Tabelle 5.6.2.4.2.1-1 für den 20'-Container nuklidspezifisch dargestellten Werte (Produkt der Faktoren MR und DR aus Gleichung (G-1)). Das Übergreifen eines potentiellen Brandes auf mehrere Gebinde wird seitens der Antragstellerin ausgeschlossen, da im Falle eines Entstehungsbrandes umgehend durch geschultes Personal eingegriffen werden könne und der Brand vor einer signifikanten Erwärmung eines Gebindes gelöscht werde. Es wird auch ein Brand im Handhabungsbereich ausgeschlossen, der zu einer so lange andauernden thermischen Belastung führt, dass aus Gebinden mit nichtbrennbaren Stoffen eine Freisetzung stattfindet.

Für den Brand eines Gebindes außerhalb des LasmA wird in der Antragsunterlage /A-1.18/ der „Brand eines 20'-Containers außerhalb des LasmA“ aus der Unterlage /U-1.2/ herangezogen. Das betroffene Aktivitätsinventar entspricht dem in Tabelle 5.6.2.4.2.1-1 angegebenen Wert für einen 20'-Container (Produkt der Faktoren MR und DR aus Gleichung (G-1)).

Ereignis „Flugzeugabsturz“

Zur Bestimmung des betroffenen Aktivitätsinventars (MR) sowie des tatsächlich beschädigten Anteils (DR) beim auslegungsüberschreitenden Ereignis Flugzeugabsturz geht die Antragstellerin von keiner speziellen Anordnung der Abfallgebinde in dem neu zu errichtenden LasmA aus, sondern ermittelt hierfür den nach ihrer Darstellung ungünstigsten Fall /A-1.16/.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Dazu übernimmt die Antragstellerin die Klassifizierung der Abfallgebilde gemäß der Transportstudie Konrad /P-1.4/, mit der das betroffene Gebilde und die Struktur des Inhaltes durch insgesamt acht verschiedene Abfallgebildegruppen (AGG) beschrieben werden kann. Analog zur Transportstudie Konrad /P-1.4/ wendet die Antragstellerin zudem die Zuordnung der AGG zu den in den Endlagerungsbedingungen Konrad /K-2.1/ definierten Abfallproduktgruppen (APG) an.

Die im Sicherheitsbericht /A-1.8/ dargestellten in das Lasma einzulagernden 2550 Gebilde sowie 30 20'-Container werden von der Antragstellerin AGG zugeordnet /A-1.16/. In Summe ergäben sich für das Lasma insgesamt 1600 Gussbehälter der AGG 8 sowie 980 andere Container, denen in Abhängigkeit von der APG konservativ jene AGG beigemessen werde, die im Falle einer Beschädigung des Abfallgebildes potentiell zur höchsten Freisetzung führen könne. Darüber hinaus nimmt die Antragstellerin eine Klassifizierung der einzulagernden Abfallgebilde in die Abfallbehälterklassen (ABK) I und II vor. Folgende Einteilung der Abfallgebilde wird in der Antragsunterlage /A-1.16/ zur Bestimmung des betroffenen Aktivitätsinventars (MR) sowie des tatsächlich beschädigten Anteils (DR) zugrunde gelegt:

Tabelle 5.6.2.4.2.2-1: Behältertypen, ABK, AGG, APG /A-1.16/.

| Typ | ABK | APG | AGG |
|------------------------------------|-----|------------------|-------|
| Behälter Typ II | I | 01 – 06 | AGG 8 |
| Behälter Typ II | II | 03 | AGG 8 |
| Gusscontainer Typ VI | II | FKZ ^a | AGG 8 |
| Container Typ II | II | 03 | AGG 3 |
| Container Typ II-V | I | 01 – 06 | AGG 2 |
| 20'-Container | - | Alle | AGG 1 |
| ^a FKZ: Filterkonzentrat | | | |

Ausschlaggebend für die Anzahl der betroffenen sowie der tatsächlich beschädigten Abfallgebilde seien das von der Antragstellerin unterstellte Absturzscenario und die daraus resultierenden mechanischen und / oder thermischen Einwirkungen. Die Kriterien und Daten, die die Antragstellerin zur Ermittlung des betroffenen Aktivitätsinventars (Faktor MR aus Gleichung (G-1)) heranzieht, sind im vorhergehenden Kapitel 5.6.2.4.2.1 dieses Gutachtens aufgeführt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die Antragstellerin betrachtet den Absturz eines Militärflugzeugs auf das LasmA mit einer Gesamtmasse von 24 Mg, einschließlich einer Kerosinmenge von etwa 5 Mg und einer Geschwindigkeit von 215 m/s. Die Auswirkungen auf das Lagergebäude und die Abfallgebäude beschreibt die Antragstellerin differenziert nach mechanischen und thermischen Belastungen.

a) Mechanische Belastungen

Die Antragstellerin trifft Aussagen zur Durchdringung einer Stahlbetonwand auf der Basis von Formeln zum Eindringen starrer Körper in eine Betonwand. Es wird ein Durchdringen der Wand durch das Flugzeug unterstellt. Weiterhin wird von einer Reduktion der Geschwindigkeit des durch die Wand dringenden Flugzeugs Kredit genommen, die unter Annahme eines vollplastischen Stoßes bestimmt wird. Dabei wird für die Masse des aufprallenden Flugzeugrumpfs der Ausbruch eines konusförmigen Körpers mit einer Wandneigung von ca. 60° gegen die Anprallrichtung ausgegangen. Die maximale Anzahl der durch mechanische Einwirkung beschädigten Abfallgebäude wird von der Antragstellerin unter Anwendung der mittels des Impulserhaltungssatzes berechneten Restgeschwindigkeiten sowie einer nachfolgenden Energiebetrachtung mit der entsprechend den Unterlagen /P-1.64/ und /P-1.17/ zur Deformation von Flugzeug und Gebäude benötigten Energie und abgeleitet aus der Transportstudie Konrad /P-1.4/ der für die Beschädigung der Gebinde erforderlichen Energie berechnet.

Unter der Annahme, dass bei dem Militärflugzeugabsturz alle Trümmer und Flugzeugteile die eingelagerten Abfallgebäude treffen, würden insgesamt 56 Behälter Typ II oder 28 andere Gebinde (Gusscontainer Typ VI, Konrad-Container Typ II, Konrad-Container Typ II – V oder 20'-Container) durch mechanische Einwirkungen beschädigt. Die Anzahl der beschädigten Behälter entspricht dem Faktor DR der Gleichung (G-1). In Anlehnung an die Transportstudie Konrad /P-1.4/ wird der hier unterstellten mechanischen Einwirkung die Belastungsklasse 7 (BK 7) zugeordnet, bei der im Falle eines Transportunfalls von einer Auftreffgeschwindigkeit von maximal 110 km/h ausgegangen wird.

b) Thermische Belastungen

Die Antragstellerin legt im Weiteren zugrunde, dass es beim Aufprall des Militärflugzeugs ebenfalls zur Beschädigung des Flugzeugtanks und somit zum Austritt des Kerosins in das LasmA kommen könne. Ein Anteil dessen führe zur kurzzeitigen Ausbildung eines Feuerballs. Aufgrund der damit involvierten geringen Energieübertragung auf die Abfallgebäude bleibe dieses Ereignis für die weiteren Betrachtungen unberücksichtigt. Für den verbleibenden Kerosinanteil schätzt die Antragstellerin die Wahrscheinlichkeit für eine Lachenbildung

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



mit anschließendem Brand auf Basis der Unterlagen /P-1.11/ und /P-1.12/ ab.

Bei dem hier betrachteten Brand infolge eines unterstellten Absturzes eines Militärflugzeugs werden von der Antragstellerin 70 % der Kerosinmenge von 5 Mg, eine Abbrandrate von 2 mm/min sowie eine Stellfläche für die Abfallgebilde von 100 m² angenommen. Unter diesen Rahmenbedingungen wird auf einen 22-minütigen Brand geschlossen, der bis zu 37 am Boden stehende Konrad-Container der Typen II-V thermisch belasten könne. Unter Berücksichtigung dessen, dass die Konrad-Container in bis zu vier Lagen gestapelt werden, können potentiell bis zu 150 jener Container thermisch betroffen werden. Ausgehend von den insgesamt 150 Konrad-Containern, die potentiell durch den Folgebrand betroffen sein können, seien hiervon 56 Behälter Typ II oder 28 andere Gebilde zusätzlich durch eine mechanische Einwirkung beschädigt. Für die sowohl unter mechanischer als auch unter thermischer Einwirkung stehenden Abfallgebilde setzt die Antragstellerin die BK 8 an. Für die verbleibenden 94 oder 122 Gebilde wird eine rein thermische Belastung unterstellt und die BK 2 angesetzt /A-1.16/. Beide Belastungsklassen beziehen sich entsprechend der Transportstudie Konrad /P-1.4/ dabei auf einen 30-minütigen Folgebrand mit einer Flammentemperatur von 800 °C.

Bewertung

Ereignis „Absturz eines Gebindes“

Die in der Antragsunterlage /A-1.18/ getroffene Annahme, bei dem Auslegungsstörfall „Absturz eines Gebindes“ die dreifache maximale Aktivitätswerte pro Gebilde bei Absturz eines Gebindes auf zwei weitere Gebilde anzusetzen, ist abdeckend.

Als ein weiteres Szenario kann unterstellt werden, dass auf jeweils zwei übereinander gestapelte Gebilde in einer Reihe ein Gebilde herabstürzt, sodass auch ein Absturz auf vier weitere Gebilde möglich ist. Die Absturzhöhe und damit auch die kinetische Energie des abstürzenden Gebindes ist bei einem Absturz des Gebindes auf einen Stapel mit zwei Gebilden wesentlich niedriger als bei einem Absturz auf nur eine Gebindelage. Damit kann der Schädigungsgrad der Gebilde bei einem Absturz auf zwei übereinander gestapelte Gebilde nicht größer sein als beim Absturz auf eine Lage. Zudem wird die Einwirkung auf die Gebilde in der unteren Lage durch die Gebilde der darüber liegenden Lage verringert. Dementsprechend ist auch für diesen Fall die Berücksichtigung einer Freisetzung aus drei Gebilden mit maximalem Aktivitätsinventar abdeckend.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Ereignisse „Brand eines Gebindes“ und „Brand eines 20´-Containers außerhalb des Lasma“

Entsprechend den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ unterstellt die Antragstellerin zur Herleitung des bei den Auslegungsstörfällen „Brand eines Gebindes“ und „Brand eines 20´-Containers außerhalb des Lasma“ betroffenen Aktivitätsinventars, dass die Abfallbehälter selbst nicht brennbar sind und die Abfälle in den dickwandigen Gussbehältern in den hier betrachteten Auslegungsstörfällen nicht zur Brandlast beitragen.

In Übereinstimmung mit der Ereignisbetrachtung LAB/010/041 /A-1.15/ wird eine thermische Einwirkung auf einen 20´-Container, verursacht durch den Brand eines Transportfahrzeuges, betrachtet.

Wir bestätigen, dass für die 20´-Container sowohl im Lagerbereich als auch im nördlichen Handhabungsbereich eine Pufferlagerung vorgesehen ist. Während im Lagerbereich grundsätzlich nur nichtbrennbare Stoffe in den 20´-Containern gelagert werden dürfen, können diese im nördlichen Handhabungsbereich auch geringe Mengen an Brandlasten enthalten. Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ können hierbei Freisetzungen radioaktiver Stoffe infolge der zu unterstellenden thermischen Belastung nicht ausgeschlossen werden. Die Antragstellerin verwendet dabei die Belastungsklasse BK 3 nach /P-1.4/ mit einer Branddauer von 60 Minuten. Diese Branddauer kann als sehr konservativ bezeichnet werden. Auf Basis eigener Brandsimulationsrechnungen mit konservativen Randbedingungen haben wir eine Branddauer von weniger als 30 Minuten abgeschätzt, ohne dass ein Eingreifen des Transportpersonals zur Brandbekämpfung berücksichtigt wird.

Durch die Prozesse Pyrolyse, Verdampfung und Sublimation ist auch aus Gebinden, welche keine brennbaren Stoffe enthalten, eine Freisetzung bei Branddauern von einer halben Stunde zu erwarten (vergleiche Freisetzungsanteile Transportstudie Konrad /P-1.4/). Damit sind auch die ebenfalls gehandhabten Konrad-Container der ABK I, bei denen es sich wie bei den 20´-Containern um dünnwandige Stahlblechcontainer mit einem vergleichbaren Freisetzungsverhalten bei thermischer Belastung handelt, in die Bewertung einzubeziehen. Das Freisetzungspotenzial der Gussbehälter sowie Gusscontainer ist im Gegensatz zu dem Freisetzungspotenzial der 20´-Containern und der Konrad-Container der ABK I gering. Die Konrad-Container der ABK II mit Abfällen der APG 03 werden durch die Betrachtung der gehandhabten Konrad-Container der ABK I abgedeckt, da einerseits der freisetzbare Anteil der Aktivität (Kontaminationsanteil) sowie andererseits das Freisetzungspotenzial geringer ist für die geplanten Konrad-Container der ABK II als für die Konrad-Container der ABK I. Wir berücksichtigen daher neben dem 20´-Container auch die Konrad-Container der ABK I bei den weiteren Betrachtungen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Entsprechend dem Sicherheitsbericht des LasmA /A-1.8/ wird in der Antragsunterlage /A-1.18/ zur Ermittlung der radiologischen Auswirkungen infolge der thermischen Belastung eines 20'-Containers ein maximales Aktivitätsinventar von 5,0 E+09 Bq angesetzt. Wir bestätigen, dass sich dieser Wert auch aus den Festlegungen in den Technischen Annahmebedingungen des LasmA /A-1.12/ ergibt.

Für die Konrad-Container der ABK I legen wir nicht für alle Abfallgebindergruppen die von der Antragstellerin ermittelten gebindespezifischen Aktivitätsinventare aus der Tabelle 5.6.2.4.2.1-1 zugrunde, da diese (siehe /AV-5.6.8.1.10-12/) nicht für alle vorgesehenen Abfallgebindergruppen realistische Aktivitätsgrenzwerte beinhalten, die eine Lagerung der Abfälle in dem Endlager Konrad mit den Endlagerungsbedingungen /K-2.1b/ ermöglichen. Wir haben für die APG 01 - 04 (entsprechend /AV-5.6.8.1.10-12/) die nach Endlagerungsbedingungen /K-2.1b/ unter Berücksichtigung einer 15-jährigen Abklinglagerung (vgl. Kapitel 5.6.8.1.10 dieses Gutachtens) maximal zulässigen Aktivitätswerte zur Gewährleistung der Einhaltung eines Störfallsummenwertes von 1 für die Nuklide Co-60, Sr-90, Cs-137 und Am-241 angesetzt. Hierbei sind wir zum Einlagerungszeitpunkt – also vor der Abklinglagerung von 15 Jahren – von dem Nuklidvektor entsprechend dem von der Antragstellerin für Kontamination ermittelten (siehe Kapitel 5.6.2.4.2.1) ausgegangen. Für die APG 05 und 06 haben wir das von der Antragstellerin in Tabelle 5.6.2.4.2.1-1 dargestellte gebindespezifische Aktivitätsinventar zugrunde gelegt, da für diese der Störfallsummenwert von 1 aus den Endlagerungsbedingungen /K-2.1b/ unter Berücksichtigung einer 15-jährigen Abklinglagerung eingehalten werden kann. Das von uns angesetzte Aktivitätsinventar ist in Tabelle 5.6.2.4.2.2-2 dargestellt.

Tabelle 5.6.2.4.2.2-2: Von uns zugrundegelegtes maximales Nuklidinventar pro Gebinde für Konrad-Container unter Berücksichtigung der Aktivitätsgrenzwerte der Endlagerungsbedingungen /K-2.1b/ sowie einer Abklingzeit von 15 Jahren (entsprechend /AV-5.6.8.1.10-12/).

| Typ | ABK | APG | Aktivität pro Gebinde in Bq | | | |
|----------------------|-----|--------|-----------------------------|---------|---------|----------|
| | | | Co-60 | Cs-137 | Sr-90 | Am-241 |
| Container Typ II – V | I | 01, 02 | 3,2E+11 | 1,4E+11 | 3,6E+09 | 4,7E+09 |
| Container Typ II – V | I | 03 | 1,1E+12 | 4,7E+11 | 1,2E+10 | 1,6E+10 |
| Container Typ II – V | I | 04 | 2,8E+12 | 1,2E+12 | 3,1E+10 | 4,1E+10 |
| Container Typ II – V | I | 05 | 3,4E+12 | 1,5E+12 | 3,8E+10 | 5,00E+10 |
| Container Typ II – V | I | 06 | 3,4E+12 | 1,5E+12 | 3,8E+10 | 5,00E+10 |

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Wir bestätigen, dass jeweils nur ein Gebinde von einem Brand innerhalb oder außerhalb des LasmA betroffen ist, da gemäß Sicherheitsbericht /A-1.8/, bei der Einlagerung, Lagerung, Umlagerung und Auslagerung sich ein Gebinde auf dem Transportfahrzeug befindet.

Ereignis „Flugzeugabsturz“

Wir bewerten die erfolgte Zuordnung von Behältertypen zu APG und AGG gemäß Transportstudie Konrad /P-1.4/ als zutreffend. Darüber hinaus bestätigen wir, dass die Verwendung der AGG 1 für 20'-Container und der AGG 2 für die Container Typ II – V der APG 01 - 06 konservativ ist, da diesen entsprechend der Transportstudie Konrad /P-1.4/ die größten Freisetzungsmengen infolge eines Transportunfalls beigemessen werden. Bezüglich der von der Antragstellerin erfolgten Zuordnung der AGG 2 zu Abfällen der APG 01 haben wir einen Auflagenvorschlag formuliert (Siehe Kapitel 5.6.8.1.10 dieses Gutachtens /AV-5.6.8.1.10-4/).

Die von der Antragstellerin zugrunde gelegte Kerosinmenge und die Geschwindigkeit des Flugzeugs stimmen mit den Annahmen im ESK-Stresstest /K-3.2/, welche auf den Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke /K-2.12/ basieren, überein. Die von der Antragstellerin angesetzte Gesamtmasse deckt die Annahmen hierzu im ESK-Stresstest /K-3.2/ ab.

a) Mechanische Belastungen

Die von der Antragstellerin verwendeten Formeln zum Eindringen starrer Körper in eine Betonwand sind zur Beurteilung der Durchdringung einer ausgedehnten Stahlbetonwand durch einen großen Körper wie den Rumpf und die Tragflächen eines Flugzeugs nicht geeignet, da sie weder die auftretenden Biegebeanspruchungen infolge des Aufpralls noch die Frage eines möglichen Querkraftversagens oder Durchstanzens der Stahlbetonwand in strukturmechanisch zulässiger Form erfassen. Dies bleibt jedoch folgenlos, da ein Durchdringen der Wand durch das Flugzeug unterstellt wird.

Die Antragstellerin nimmt von einer Reduktion der Geschwindigkeit des durch die Wand dringenden Militärflugzeugs Kredit, die unter der Annahme eines vollplastischen Stoßes bestimmt wird. Dabei wird davon ausgegangen, dass der aufprallende Flugzeugrumpf von einem konusförmigen Ausbruchkörper mit einer Wandneigung von ca. 60° gegen die Anprallrichtung abgebremst wird. Dieser Ansatz ist gemäß DIN 25449 /K-5.16/ gerechtfertigt.

Die von der Antragstellerin auf Basis der mittels des Impulserhaltungssatzes berechneten Restgeschwindigkeiten und nachfolgenden Energiebetrachtungen sowie der Annahme, dass alle Trümmer und Flugzeugteile die eingelagerten Abfallgebäude treffen, ermittelte Anzahl von maximal 56 beschädigten Behältern des Typs II oder 28 beschädigten Behältern

anderer Gebindetypen ist als fiktive Rechengröße aufzufassen. Die Bewertung dieser Rechengröße erfolgt aufgrund des engen Zusammenhanges bei den seitens der Antragstellerin gewählten Freisetzunganteilen (siehe Kapitel 5.6.2.4.2.3 dieses Gutachtens).

b) Thermische Belastungen

Die von der Antragstellerin beschriebenen Randbedingungen zum Kerosineintrag und dem folgenden Lachenbrand bestätigen wir als konservativ.

Die von der Antragstellerin bestimmte Anzahl von thermisch betroffenen Gebinden aus dem Quotienten von der für die Ausbildung des Kerosinpools zur Verfügung stehenden Fläche und der Stellfläche der Gebinde deckt die im ESK-Stresstest /K-3.2/ ermittelte Behälteranzahl für das Ereignis einer thermischen Einwirkung infolge eines zufälligen Flugzeugabsturzes in konservativer Weise ab. Die verwendete Methodik zur Bestimmung der Anzahl von thermisch betroffenen Gebinden beschreibt jedoch kein realistisches Brandszenario. Es wird angenommen, dass eine Fläche von 100 m² zur Ausbildung eines Kerosinpools zur Verfügung steht. Diese Fläche wird durch die Stellfläche der verschiedenen Gebindetypen geteilt, um die Anzahl von betroffenen Gebinden zu erhalten. Es ist jedoch davon auszugehen, dass sich das Kerosin größtenteils zwischen den Behältern ansammelt. Für eine realistische Betrachtung wäre damit die Fläche des Kerosinpools durch die Freifläche um ein Gebinde zu teilen und nicht durch die Stellfläche eines Gebindes. Es würde sich hieraus eine höhere betroffene Behälterzahl ergeben. Wir bewerten die in der Antragsunterlage /A-1.16/ bestimmte Anzahl von 150 thermisch betroffenen Behältern jedoch im Hinblick auf die im ESK-Stresstest /K-3.2/ ermittelten Behälterzahlen und die konservativ gewählte Randbedingung, dass alle Behälter bis in die vierte Lage von dem Brand (BK 2 mit 800°C) umschlossen sind, als konservativ. Es ist denkbar, dass die mechanisch belasteten Behälter nicht im Bereich der entstehenden Kerosinlache stehen. Die Annahme der Antragstellerin, die bereits mechanisch belasteten Behälter zusätzlich thermisch zu belasten, ist deshalb konservativ. Wir bestätigen somit die Anzahl von 56 Behältern des Typs II oder 28 andere Gebinde, die mechanisch und thermisch belastet werden, als abdeckend.

Die angesetzte Branddauer von einer halben Stunde wird in der Antragsunterlage /A-1.16/ für uns nachvollziehbar aus der Kerosinmenge des Flugzeuges sowie der angesetzten Abbrandrate und der angenommenen für die Ausbildung des Kerosinpools zur Verfügung stehenden Fläche hergeleitet. Wir bestätigen die Aussage, dass sich aus einer längeren Branddauer eine geringere Anzahl von beschädigten Behältern ergäbe. Im ESK-Stresstest /K-3.2/ wird bei dem Folgebrand nach dem zufälligen Absturz eines Flugzeuges zwar von einer Branddauer von einer Stunde bei einer Temperatur von 600 °C, jedoch von einer deutlich geringeren Anzahl von durch thermische Einwirkung betroffener Gebinde ausgegangen. Die

weitere Bewertung des Brandszenarios der Antragstellerin als Gegenüberstellung zum ESK-Stresstest /K-3.2/ erfolgt aufgrund des engen Zusammenhangs bei den von der Antragstellerin verwendeten Freisetzungsteilen (siehe Kapitel 5.6.2.4.2.3 dieses Gutachtens).

5.6.2.4.2.3 Freisetzungsteile

Sachverhalt

Der Freisetzungsteil ARF beschreibe den Anteil des aus dem Abfallgebilde freigesetzten Aktivitätsinventars, bei dem es sich um luftgetragene Aerosole handele /A-1.18/. Gemäß den Darstellungen der Antragstellerin gelte es hierbei die Einwirkungsart und -stärke sowie die Stoffeigenschaften der Aerosole und die Rückhaltewirkung des betroffenen Gebindes zu berücksichtigen.

Der Anteil der ins LasmA infolge eines Störfalls freigesetzten lungengängigen Aerosole werde durch den Faktor RF charakterisiert. Als lungengängige Partikel werden von der Antragstellerin jene bezeichnet, die einen aerodynamischen Durchmesser (AED) von maximal 10 µm aufweisen. In den Unterlagen /A-1.18/, /A-1.16/ und /U-1.2/ wird dieser Faktor bei der Ermittlung der Dosis infolge von Inhalation zu 1 ($AED \leq 10 \mu m$) oder 0 ($AED > 10 \mu m$) gesetzt. Für die übrigen Expositionspfade gelte unabhängig vom aerodynamischen Durchmesser $RF = 1$, da bei diesen die Lungengängigkeit der Aerosole nicht relevant sei.

Im Folgenden werden die Darstellungen der Antragstellerin hinsichtlich der Synergie zwischen der Einwirkungsart (Belastung) und dem Freisetzungsteil ARF für die Auslegungsfälle „Absturz eines Gebindes“, „Brand eines Gebindes“ und „Brand eines 20'-Containers außerhalb des LasmA“ beschrieben.

Ereignis „Absturz eines Gebindes“

In der Antragsunterlage /A-1.18/ wird für den Auslegungsfall „Absturz eines Gebindes“ eine rein mechanische Belastung des Abfallgebindes unterstellt. Zur Herleitung der entsprechenden Freisetzungsteile (ARF-Werte) infolge einer mechanischen Belastung auf das Abfallgebilde verweist die Antragstellerin zunächst auf die Transportstudie Konrad /P-1.4/, in der diese in Abhängigkeit von der mechanischen Belastungsstärke bei Transportunfällen sowie der Partikelgröße festgelegt worden seien. Die Antragstellerin übernimmt in diesem Zusammenhang für die Art des betroffenen Gebindes und die Struktur des Inhalts die Klassifizierung der in der Transportstudie Konrad /P-1.4/ beschriebenen Abfallgebindergruppen

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



(AGG). Anschließend wird ausgehend von der Transportstudie Konrad /P-1.4/ die in der folgenden Tabelle 5.6.2.4.2.3-1 dargestellte Zuordnung der AGG zu der in den Endlagerungsbedingungen Konrad /K-2.1b/ jeweils definierten Abfallproduktgruppe (APG) vorgenommen.

Tabelle 5.6.2.4.2.3-1: Zuordnung zwischen den Abfallproduktgruppen nach den Endlagerungsbedingungen Konrad /K-2.1b/ und den Abfallgebindegruppen gemäß der Transportstudie Konrad /P-1.4/.

| APG | Beispiel | zugeordnete AGG |
|--------------------------------------|---------------------------------------|------------------|
| APG1 | z. B. Bitumen- und Kunststoffprodukte | AGG 2 oder AGG 6 |
| APG2 | z. B. Feststoffe | AGG 2 |
| APG3 | z. B. metallische Feststoffe | AGG 3 |
| APG4 | z. B. Presslinge | AGG 4 |
| APG5 | z. B. zementierte, betonierte Abfälle | AGG 5 oder AGG 7 |
| APG6 | z. B. Konzentrate | wie APG 2 |
| Gussbehälter unabhängig vom Inventar | | AGG 8 |

Im Falle einer mechanischen Belastung seien in der Transportstudie Konrad /P-1.4/ die Freisetzunganteile aus den Abfallgebinden unter anderem anhand der Aufprallgeschwindigkeit bei einem unterstellten Transportunfall untergliedert worden. Es werde zwischen drei verschiedenen Belastungsklassen (BK) differenziert (siehe Tabelle 2-3 aus /A-1.18/). In Abhängigkeit von der Aufprallgeschwindigkeit bei einem unterstellten Transportunfall wird von der Antragstellerin zudem in der Tabelle 2-3 aus /A-1.18/ die jeweils korrespondierende Fallhöhe eines Abfallgebindes ausgewiesen.

Für den Auslegungstörfall „Absturz eines Gebindes“ unterstellt die Antragstellerin aufgrund der begrenzten Hubhöhe der für das LasmA geplanten Krananlagen von 5 m für das primär abstürzende Abfallgebinde auf zwei weitere Container der gleichen Art die Belastungsklasse 1 (BK 1: Aufprallgeschwindigkeit von 0 – 35 km/h, unterstellte Geschwindigkeit von 35 km/h). Obwohl sich die effektive Fallhöhe um die Höhe der Oberkante der beiden Container reduziere und für die Container der ABK II somit die Einhaltung von Dichtigkeitskriterien gewährleistet sein müsse, seien in der Antragsunterlage /A-1.18/ für sämtliche Container abdeckend die Freisetzunganteile der BK 1 für die entsprechenden AGG angesetzt worden.

Bei dem Auslegungsstörfall „Absturz eines Gebindes“ werden die Freisetzungsteile aus der Transportstudie Konrad /P-1.4/ für die jeweilige Abfallbindegruppe und den Gebindetyp entsprechend der BK 1 angesetzt /A-1.18/. Eine Zusammenfassung der in der Antragsunterlage /A-1.18/ angesetzten Freisetzungsteile ist in der folgenden Tabelle 5.6.2.4.2.3-2 aufgeführt. Für Gussbehälter und Gusscontainer, die der AGG 8 zugeordnet werden, wird generell keine Freisetzung unterstellt. Aus aktivierten Metallen werde nur der als Kontamination vorliegende Aktivitätsanteil mit entsprechendem Freisetzungsteil gemäß der Transportstudie Konrad /P-1.4/ aus dem Gebinde freigesetzt.

Tabelle 5.6.2.4.2.3-2: Freisetzungsteile der sonstigen Radionuklide für die Belastungsklasse 1 entsprechend der Antragsunterlage /A-1.18/.

| | 20'-Container | | Container Typ II-V | | Container Typ II | |
|-----------------------|---------------|----------|--------------------|----------|------------------|----------|
| APG | Alle | | 01-06 | | 03 | |
| AGG | 1 | | 2 | | 3 | |
| AED [μm] | ≤ 10 | > 10 | ≤ 10 | > 10 | ≤ 10 | > 10 |
| ARF | 5,0 E-06 | 1,0 E-05 | 5,0 E-06 | 1,0 E-05 | 5,0 E-08 | 1,0 E-07 |

Ereignis „Brand eines Gebindes“

Da sich die Freisetzungsteile infolge einer thermischen Belastung eines Abfallgebindes gemäß der Transportstudie Konrad /P-1.4/ ausdrücklich auf das leichtflüchtige Element Cs bezöge, hält die Antragstellerin die Anwendung eines nuklidspezifischen Korrekturfaktors von 0,1 für die übrigen Radionuklide für erforderlich. Dieser soll bei dem Auslegungsstörfall „Brand eines Gebindes“ ausschließlich für Partikel bis maximal 10 μm angewandt werden. Die Korrektur der Freisetzungsteile für andere Elemente als Cs stütze sich dabei auf den von der Serco Group publizierten temperaturabhängigen Freisetzungsfaktor /P-1.18/ (im Text werden die Freisetzungsfaktoren als Freisetzungsteile bezeichnet).

Unter der Annahme, dass durch die Gebinde keine Rückhaltung erfolge, seien in der Publikation /P-1.18/ unter anderem temperaturabhängige Freisetzungsfaktoren für verschiedene Abfallarten bestimmt worden. Dabei sei eine Temperatur von 1000 °C sowie die Abhängigkeit der Flüchtigkeit der chemischen Elemente (siehe Tabelle 2-4 aus /A-1.18/) berücksichtigt worden. Basierend auf den Freisetzungsraten aus den Abfallgebinden seien unter Berücksichtigung der Erwärmung des Gebindeinhaltes für einen allseitigen Brand mit einer Temperatur von 1000 °C (Dauer: 1 h) für unterschiedliche Gebinde Freisetzungsraten aus

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



den Abfallgebinden hergeleitet worden. In Abhängigkeit von dem Gebindeinhalt sei die Temperaturverteilung im Gebinde berechnet und daraus totale Freisetzungsteile für das Gebinde bestimmt worden. Ausgewählte temperaturabhängige Freisetzungsfaktoren sowie Freisetzungsteile für exemplarische Abfallgebinde sind in den Tabellen 2-5 und 2-6 der Antragsunterlage /A-1.18/ dargestellt.

Nach Aussage der Antragstellerin ergäbe sich gemäß der Publikation /P-1.18/ für das Radionuklid Cäsium ein maximaler Freisetzungsfaktor von $3,0 \cdot 10^{-2}$. In allen Fällen würden die Freisetzungsfaktoren für die Radionuklide des Cobalts, Strontiums und Americiums um mindestens einen Faktor 10 unter den jeweiligen Freisetzungsfaktoren für Cäsium liegen.

Bei dem Auslegungsstörfall „Brand eines Gebindes“ wird für das in den 20'-Containern enthaltene Inventar (AGG 01) der Freisetzungsteil von $1,0 \cdot 10^{-5}$ für die Belastungsklasse 3 gemäß der Transportstudie Konrad /P-1.4/ angesetzt, insofern die freigesetzten Partikel einen AED von größer als $10 \mu\text{m}$ aufweisen. Bei Partikeln von maximal $10 \mu\text{m}$ wird für das Element Cs der Freisetzungsteil von 0,1 aus der Transportstudie Konrad /P-1.4/ verwendet, für die anderen Elemente wird dieser Wert um den Faktor 0,1 korrigiert.

Ereignis „Brand eines 20'-Containers außerhalb des Lasma“

In der Unterlage /U-1.2/ wird für den Auslegungsstörfall „Brand eines 20'-Containers außerhalb des Lasma“ laut Antragstellerin konservativ die AGG 1 mit der geringsten Rückhaltewirkung angenommen. Es wird die BK 3 /P-1.4/ herangezogen, die eine Branddauer von 60 Minuten berücksichtigt.

Da sich die Freisetzungsteile infolge einer thermischen Belastung eines Abfallgebindes gemäß der Transportstudie Konrad /P-1.4/ ausdrücklich auf das leichtflüchtige Element Cs bezögen, führt die Antragstellerin eine entsprechende Korrektur für Aerosole mit einem AED bis $10 \mu\text{m}$ für die Elemente Co, Sr und Am durch. Gemäß der Publikation /P-1.9/ ergäbe sich für Co und Am ein Korrekturfaktor von 0,01 und für Sr ein Korrekturfaktor von 0,1. Für Aerosole mit einem AED größer $10 \mu\text{m}$ werden laut Antragstellerin die Freisetzungsteile gemäß der Transportstudie Konrad /P-1.4/ angesetzt.

Für den Auslegungsstörfall „Brand eines 20'-Containers außerhalb des Lasma“ wird laut Antragstellerin für Partikel mit einem AED bis $10 \mu\text{m}$ ein Freisetzungsteil von 0,1 für das Radionuklid Cs aufgeführt. Für Partikel mit einem AED größer $10 \mu\text{m}$ gelte ein Freisetzungsteil von $1,0 \cdot 10^{-5}$ für alle Radionuklide.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Ereignis „Flugzeugabsturz“

Zur Ermittlung der potentiellen Aktivitätsfreisetzung, die infolge des Militärflugzeugabsturzes ohne Folgebrand zu erwarten ist, wird in der Antragsunterlage /A-1.16/ zunächst auf die Darstellungen in der Transportstudie Konrad /P-1.4/ eingegangen. In ihr seien unter anderem Freisetzungsteile für sonstige Nuklide (ohne H-3, C-14 und Halogene) abgeleitet und Werte dafür festgelegt, die mechanische und thermische Belastungen infolge von Transportunfällen bis zu einer Aufprallgeschwindigkeit von 110 km/h und einem Folgebrand von bis zu 30 min bei einer Flammentemperatur von 800 °C abdecken. Die Freisetzungsteile würden dabei unter Berücksichtigung der jeweiligen BK und AGG in Abhängigkeit der aerodynamischen Durchmesser (AED) der Partikel angegeben (Tabelle 2-4, /A-1.16/).

Bei der Bestimmung der Quellterme werden im Fall der rein mechanischen Belastung der 56 Behälter des Typs II oder 28 anderer Gebinde die partikelgrößen-abhängigen Freisetzungsteile entsprechend der Transportstudie Konrad /P-1.4/ angesetzt (siehe Tabelle 5.6.2.4.2.3-3). Für die Aktivierung in Metallen wird generell unterstellt, dass keine Freisetzung erfolge.

Tabelle 5.6.2.4.2.3-3: Freisetzungsteile bei der mechanischen Belastung entsprechend der Tabelle 3-8 aus /A-1.16/.

| Gebinde-/Abfalltyp | AGG | ARF für BK 7 | |
|---|-------|--------------|----------|
| | | ≤ 10 µm | > 10 µm |
| Aktivierung (unabhängig vom Gebinde) | - | 0 | 0 |
| Gussbehälter | AGG 8 | 3,0 E-08 | 0 |
| Kontamination an metallischen Reststoffen in Containern | AGG 3 | 3,0 E-06 | 6,0 E-06 |
| nicht brennbare Abfälle in Containern | AGG 2 | 3,0 E-04 | 6,0 E-04 |
| brennbare Abfälle in Containern | AGG 1 | 3,0 E-04 | 6,0 E-04 |

Da sich die Freisetzungsteile infolge einer thermischen Belastung gemäß der Transportstudie Konrad auf relativ leicht flüchtige chemische Verbindungen des Caesiums bezögen /P-1.4/, verweist die Antragstellerin darüber hinaus auf die von der Serco Group publizierten temperaturabhängigen Freisetzungsfaktoren /P-1.18/ (im Text werden die Freisetzungsfaktoren als Freisetzungsteile bezeichnet). In dieser Publikation würden unter anderem temperaturabhängige Freisetzungsfaktoren für verschiedene Abfallarten (ohne Rückhaltung von Gebinden) und bis Temperaturen von 1.000 °C sowie in Abhängigkeit der Flüchtigkeit

der chemischen Elemente ausgewiesen werden.

Für das Radionuklid Caesium ergäben sich nach der Publikation /P-1.18/ maximale Freisetzungsfaktoren von 3 E-01. In allen Fällen würden die Freisetzungsfaktoren für Co, Sr und Am um mindestens einen Faktor 10 unter den jeweiligen Freisetzungsfaktoren für Cs liegen. Demzufolge setzt die Antragstellerin für die aus der Transportstudie Konrad /P-1.4/ entnommenen Freisetzungsanteile für die Radionuklide Co-60, Sr-90 und Am-241 einen Korrekturfaktor von 0,1 für Partikel $\leq 10 \mu\text{m}$ an. Zusammenfassend sind die ARF-Werte für die rein thermisch belasteten Abfallgebinde in der Tabelle 5.6.2.4.2.3-4 dargestellt. Diese basieren gemäß /A-1.18/ auf den Angaben in der Transportstudie Konrad /P-1.4/ für BK 2.

Tabelle 5.6.2.4.2.3-4: Freisetzungsanteile bei der thermischen Belastung entsprechend der Tabelle 3-9 aus /A-1.16/.

| Gebinde-/Abfalltyp | AGG | ARF für BK 2 | |
|--|-------|-------------------------|--------------------|
| | | $\leq 10 \mu\text{m}^a$ | $> 10 \mu\text{m}$ |
| Aktivierung (unabhängig vom Gebinde) | - | 0 | 0 |
| Gussbehälter | AGG 8 | 1,1 E-07 | 0 |
| Kontamination an metallischen Reststoffen in Containern | AGG 3 | 2,0 E-04 | 1,0 E-07 |
| nicht brennbare Abfälle in Containern | AGG 2 | 1,2 E-03 | 1,0 E-05 |
| brennbare Abfälle in Containern | AGG 1 | 1,0 E-01 | |
| ^a ARF-Wert für Cs-137. Die ARF-Werte $\leq 10 \mu\text{m}$ für die Radionuklide Co-60, Sr-90 und Am-241 werden mit einem Faktor von 0,1 korrigiert. | | | |

Im Falle der simultan vorherrschenden thermischen und mechanischen Belastung der Abfallgebinde, bei der von der Behälterintegrität kein Kredit genommen werde /A-1.16/, würden für die nicht brennbaren und brennbaren Abfälle sowie für die Kontamination an metallischen Reststoffe in Containern die Freisetzungsanteile aus der Publikation /P-1.18/ entnommen, insofern die Partikel einen aerodynamischen Durchmesser $\leq 10 \mu\text{m}$ aufwiesen. Bei Partikeln $> 10 \mu\text{m}$, die unabhängig von der thermischen Belastung seien, würden indes die Freisetzungsanteile für BK 2 aus der Transportstudie Konrad /P-1.4/ verwendet /A-1.16/. Zusammenfassend sind die ARF-Werte für die mechanisch und thermisch belasteten Abfallgebinde in der Tabelle 5.6.2.4.2.3-5 dargestellt.

Tabelle 5.6.2.4.2.3-5: Freisetzungsteile bei der mechanischen und thermischen Belastung entsprechend der Tabelle 3-9 aus /A-1.16/.

| Gebinde-/Abfalltyp | AGG | ARF für BK 8 | |
|--|-------|-----------------------|----------|
| | | ≤ 10 µm | > 10 µm |
| Aktivierung (unabhängig vom Gebinde) | - | 0 | 0 |
| Gussbehälter | AGG 8 | 2,2 E-04 ^a | 0 |
| Kontamination an metallischen Reststoffen in Containern | AGG 3 | 3,0 E-04 ^b | 6,0 E-06 |
| nicht brennbare Abfälle in Containern | AGG 2 | 3,0 E-01 ^c | 6,0 E-04 |
| brennbare Abfälle in Containern | AGG 1 | | |
| ^a ARF-Wert für Cs-137. Die ARF-Werte für die Radionuklide Co-60, Sr-90 und Am-241 werden mit einem Faktor von 0,1 korrigiert. ^b ARF-Wert für Cs-137. Der ARF-Wert für die Radionuklide Co-60, Sr-90 beläuft sich auf $2,0 \cdot 10^{-5}$, für Am-241 auf $7,7 \cdot 10^{-6}$ /P-1.18/. ^c ARF-Wert für Cs-137. Der ARF-Wert für die Radionuklide Co-60, Sr-90 beläuft sich auf $1,0 \cdot 10^{-2}$, für Am-241 auf $3,0 \cdot 10^{-4}$ /P-1.18/. | | | |

Rückhaltewirkung des Gebäudes

Durch den LPF-Wert werde der aus dem Gebäudeinneren in die Umgebung des Lasma gelangte Aktivitätsanteil beschrieben. Demnach charakterisiere dieser Faktor die Rückhaltewirkung durch Filter sowie durch die Gebäudestruktur /A-1.18/. Die Ermittlung dieses Faktors erfolge im Allgemeinen in Abhängigkeit des AED der freigesetzten Aerosole. In der Antragsunterlage /A-1.18/ wird der Faktor für die Rückhaltewirkung unabhängig von den drei Auslegungstörfällen hergeleitet.

Da innerhalb des Lasma eine Rückhaltewirkung durch Filter nicht gegeben sei, greift die Antragstellerin auf ein vereinfachtes Verfahren gemäß der Publikation /P-1.8/ zurück, auf dessen Basis der Anteil an Aerosolen bestimmt werden könne, der sich schwerkraftbedingt an den Gebäudeflächen ablagern könne und somit nicht zur Exposition in der Umgebung beitrage. Mit Verweis auf die Publikation /P-1.8/ wird in der vorliegenden Antragsunterlage /A-1.18/ der LPF-Wert wie folgt berechnet:

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



$$LPF = \frac{1}{1 + \frac{v_d \cdot A}{Q}}$$

$$LPF = \frac{1}{1 + \frac{v_d \cdot A}{q \cdot h \cdot f}}$$

Q: Lüftungsrate, A: Gebäudefläche, v_d :
Absinkgeschwindigkeit der Partikel

q: Luftaustauschrate, h: Gebäudehöhe,
f: freies Volumen im Gebäude, v_d : Ab-
sinkgeschwindigkeit der Partikel

Zur Berechnung der LPF-Werte setzt die Antragstellerin für die Auslegungsstörfälle „Absturz eines Gebindes“ und „Brand eines Gebindes“ als Gebäudefläche die Grundfläche des LasmA (116 m x 48 m) und eine Gebäudehöhe von 16 m fest. Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Lüftungsrate (1.500 – 6.000 m³/h) sowie des freien Volumens (90 %) im LasmA ergebe sich bei einer Lüftungsrate von 1500 m³/h eine Luftaustauschrate von 0,0187 h⁻¹ und somit LPF-Werte von 0,048 für Partikel mit einem AED bis 10 µm und 0,0015 für Partikel mit einem AED von größer als 10 µm.

Unter der aus Sicht der Antragstellerin konservativen Annahme, dass durch offenstehende Tore eine deutlich höhere Luftaustauschrate von 1 h⁻¹ zugrunde liege, werden für die Berechnungen der potentiell aus dem LasmA abgeleiteten Aktivitäten LPF-Werte von 0,074 (AED > 10µm) und 0,73 (AED ≤ 10µm) festgesetzt.

Für den Auslegungsstörfall „Brand eines 20´-Containers außerhalb des LasmA“ wird in der Unterlage /U-1.2/ ein LPF-Wert von 1 angesetzt, da keine Gebäude- oder Filterrückhaltung im Außenbereich zu unterstellen ist.

Auch für den Absturz eines Militärflugzeugs wird der Faktor LPF mit 1 angesetzt, da konservativ keine Rückhaltung durch das Gebäude unterstellt werde /A-1.16/.

Bewertung

Ereignis „Absturz eines Gebindes“

Wir bestätigen, dass die von der Antragstellerin angesetzte Kombination von Abfallproduktgruppen APG 01-06 und Abfallgebindegruppe AGG 2 für den vorliegenden Auslegungsstörfall auf Basis der Transportstudie Konrad /P-1.4/ abdeckend ist. Die Belastungsklasse BK 1 deckt entgegen der Aussage der Antragstellerin jedoch nicht Absturzhöhen von 5,0 m, sondern nur bis 4,8 m ab (/P-1.4/, Tabelle 8.1). Da eine Fallhöhe von 5 m nur beim Absturz eines Gebindes auf den Boden, nicht jedoch beim Absturz auf weitere Gebinde unterstellt werden muss, ist die Verwendung der BK 1 für drei betroffene Gebinde abdeckend.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Der Freisetzunganteil ARF für die mechanische Belastung ist für Partikelgrößen bis 10 µm und über 10 µm zutreffend der Transportstudie Konrad /P-1.4/ entnommen worden. Wir bestätigen zudem die Angabe der Antragstellerin, dass gemäß der Transportstudie Konrad /P-1.4/ für Gussbehälter und -container (AGG 8) ein Freisetzunganteil von 0 anzunehmen ist.

Zu der Transportstudie Konrad /P-1.4/ existieren die Vertiefungs- und Ergänzungsstudien /P-1.62/ und /P-1.33/, in welchen Anpassungen an den Freisetzunganteilen aus /P-1.4/ vorgenommen wurden. Es ist anzumerken, dass die Studien /P-1.62/ und /P-1.33/ in der Antragsunterlage /A-1.18/ bei der Verwendung der Freisetzungsteile gemäß Transportstudie Konrad /P-1.4/ nicht gewürdigt wurden. Allerdings hat dies keinen Einfluss auf die Höhe der Freisetzungsteile beim Auslegungsfall „Absturz eines Gebindes“, da diese sich bei den dafür relevanten AGG und der BK 1 nicht geändert haben.

Bei der Bewertung der Freisetzungsteile für Konrad Container Typ II der APG 03 (AGG 3) betrachten wir die erfolgte Zuordnung zur AGG 3 für die aktivierten Metalle der APG 03 als zutreffend. Wir merken jedoch an, dass die Antragstellerin die Freisetzungsteile der AGG 3 nur auf den Kontaminationsanteil der APG 03 angewendet hat. Dies entspricht nicht den in dem Ergänzungsband /P-1.63/ sowie der Ergänzungsstudie /P-1.33/ beschriebenen Herleitungen zu den Freisetzungsteilen der AGG 3. Aus den Herleitungen ergibt sich, dass der Freisetzungsteil auf das gesamte Aktivitätsinventar des Abfallproduktes der APG 03 und nicht nur auf den Kontaminationsanteil anzuwenden ist. Gemäß dem Ergänzungsband zur Transportstudie Konrad /P-1.63/ wird für die AGG 3 angenommen, dass 1 % der Aktivität an freisetzbare Partikel gebunden ist. Es wird in der Transportstudie Konrad /P-1.4/ für die durch mechanische Einwirkung bedingte Freisetzung der Freisetzungsteil der AGG 1 (unfixierte Abfälle) um einen Faktor 100 reduziert für die AGG 3 verwendet. Es wird also für den 1%-igen freisetzbaren Anteil der AGG 3 der Freisetzungsteil der AGG 1 bei mechanischer Belastung angesetzt. Da von der Antragstellerin nur der Kontaminationsanteil, also der freisetzbare Anteil der Abfälle der APG 03 für die Ermittlung der Freisetzung zugrunde gelegt wird, wäre für diesen bei mechanischer Belastung ebenfalls der Freisetzungsteil der AGG 1 anzusetzen. Die Verwendung korrigierter Freisetzungsteile für die Abfälle der APG 03 bei mechanischer Einwirkung hat keine Auswirkungen auf die Nachweisführung, da die größte Freisetzung auch nach Korrektur weiterhin für andere Gebindetypen zu erwarten ist.

Bei der Herleitung der Freisetzungsteile für die mechanische Belastung unfixierter Abfälle oder Abfallbestandteile (AGG 1 bis AGG 4) wird gemäß der Ergänzungsstudie /P-1.33/ zur Transportstudie Konrad /P-1.4/ und /P-1.62/ der Konrad-Container Typ IV zu Grunde gelegt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Dieser Freisetzunganteil ist für alle Behälter mit einem größeren Volumen konservativ, nicht jedoch für Behälter mit einem kleineren Volumen /P-1.33/. Zur Bestimmung der Freisetzunganteile für Konrad Container Typ II (APG 03 / AGG 1) und Konrad-Container Typ II-V (APG 01-06, AGG 2) haben wir auf Basis des Volumens eines Konrad Container Typ II die Freisetzunganteile konservativ mit einem Skalierungsfaktor gemäß /P-1.33/ von 1,37 multipliziert. Für den Absturz eines Gebindes auf zwei weitere Gebinde ergeben sich demnach die in Tabelle 5.6.2.4.2.3-6 dargestellten Freisetzunganteile in Abhängigkeit vom Partikeldurchmesser.

Tabelle 5.6.2.4.2.3-6: Von uns ermittelte Freisetzunganteile für den Auslegungsstörfall „Absturz eines Gebindes“

| | 20'-Container | | Container Typ II-V | | Container Typ II | |
|-----------------------|---------------|----------|--------------------|-----------|------------------|-----------|
| APG | Alle | | 01-06 | | 03 | |
| AGG | 1 | | 2 | | 3 | |
| AED [μm] | ≤ 10 | > 10 | ≤ 10 | > 10 | ≤ 10 | > 10 |
| ARF | 5,0 E-06 | 1,0 E-05 | 6,85 E-06 | 1,37 E-05 | 6,85 E-08 | 1,37 E-05 |

Diese Freisetzunganteile legen wir unseren eigenen Ausbreitungs- und Dosisberechnungen zugrunde. Der im Sicherheitsbericht /A-1.8/ und den Technischen Annahmebedingungen des LasmA /A-1.12/ zusätzlich aufgeführte Behältertyp Stahlblechcontainer Typ VI, der in der Antragsunterlage /A-1.18/ nicht berücksichtigt ist, wird aufgrund des gleichen Freisetzungsverhaltens abgedeckt durch die Container Typ II – V der APG 01 – 06.

Ereignisse „Brand eines Gebindes“ und „Brand eines 20'-Containers außerhalb des LasmA“

Wir bestätigen, dass die Freisetzunganteile der BK 3 der Transportstudie Konrad /P-1.4/, die eine Branddauer von 60 Minuten abdecken, für die thermische Einwirkung auf einen 20'-Container, verursacht durch den Brand eines Transportfahrzeuges, abdeckend sind (siehe Bewertung im Kapitel 5.6.2.4.2.2).

Bezüglich des Korrekturfaktors von 0,1 gemäß der Publikation /P-1.18/ für die Freisetzunganteile der Nuklide Co-60, Sr-90 und Am-241 bei dem Auslegungsstörfall „Brand eines Gebindes“ sowie die Korrekturfaktoren 0,01 und 0,1 gemäß der Publikation /P-1.9/ für die Freisetzunganteile der Nuklide Co-60, Sr-90 und Am-241 bei dem Auslegungsstörfall „Brand eines 20'-Containers außerhalb des LasmA“ bestätigen wir die Angabe der Antragstellerin,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



dass in der Transportstudie Konrad /P-1.4/ darauf verwiesen wird, dass sich die Freisetzungsteile für sonstige Radionuklide infolge der thermischen Belastungen konservativ an der Freisetzbarkeit relativ leicht flüchtiger Cäsium-Verbindungen orientieren und dadurch die Freisetzung von Aktivierungsprodukten wie Co-60 überschätzt wird. Ebenfalls bestätigen wir, dass die in der Publikation /P-1.18/ und /P-1.9/ aufgeführten Freisetzungsteile (Tabellen 2-5 und 2-6 aus /A-1.18/) für die Radionuklide Co-60, Sr-90 und Am-241 um mindestens einen Faktor 10 oder 100 geringer sind als die jeweiligen Freisetzungsteile des Cäsiums. Jedoch hängt eine derartige Quantifizierung der nuklidspezifischen Freisetzungsfaktoren von einer Vielzahl an Parametern wie der Abfallart, der Konditionierung, sowie dem unterstellten Brandszenario und der damit einhergehenden Temperatur im Abfall ab. Darüber hinaus werden bei der Auswertung dieser elementspezifischen Freisetzungsfaktoren größtenteils keine typischen chemischen Verbindungen, sondern lediglich die unterschiedlichen Elemente an sich berücksichtigt, sodass die in den Unterlagen /A-1.18/ und /U-1.2/ vorgenommenen Quantifizierungen nur als eingeschränkt belastbar zu betrachten sind.

Da den Unterlagen /A-1.18/ und /U-1.2/ keine detaillierten Informationen hinsichtlich der konkreten Abfallart und der Konditionierung entnommen werden können, setzen wir bei unseren eigenen Ausbreitungs- und Dosisberechnungen für sämtliche Radionuklide konservativ identische Freisetzungsfaktoren der Transportstudie Konrad /P-1.4/ und der Ergänzungsstudie /P-1.62/ sowie der Systemanalyse Konrad /P-1.29/ an.

Im Kapitel 5.6.2.4.2 dieses Gutachtens haben wir angeführt, dass auch aus Konrad-Containern Freisetzungen erfolgen können. Da eine Branddauer von 30 Minuten beim Brand eines Transportfahrzeuges nicht überschritten wird, setzen wir für Konrad-Container die Belastungsklasse BK 2 nach /P-1.4/ für die thermische Belastung mit einer Branddauer von 30 Minuten bei 800°C an. Die Zuordnung der APG zu den AGG entnehmen wir hierbei ebenfalls der Transportstudie Konrad /P-1.4/. Lediglich für Abfälle der APG 06 – für die nach Transportstudie Konrad /P-1.4/ konservativ die AGG 2 zugeordnet würde – weichen wir von dieser Vorgehensweise ab. Die AGG 2 aus der Transportstudie Konrad /P-1.4/ umfasst in dem zugehörigen Freisetzungsteil einen einprozentigen Anteil durch Verbrennen des Abfalls, welchen wir für Abfälle der APG 06 als nicht gerechtfertigt ansehen, da nach den Endlagerungsbedingungen /K-2.1b/ für diese APG sichergestellt sein muss, dass der Abfall nicht brennbar ist. Wir beziehen uns aus diesem Grund für die APG 06 auf die Freisetzungsteile aus der Systemanalyse Konrad /P-1.29/, in welcher ein Verbrennen des Abfalls nicht unterstellt wird. Für 20'-Container sind die Freisetzungsteile der BK 2 und BK 3 nach /P-1.4/ identisch. Gemäß der Transportstudie Konrad /P-1.4/ werden im Falle eines Brandes ohne gleichzeitige mechanische Einwirkungen, wie er hier vorliegt, nur Partikel mit einem AED

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



von weniger als 10 µm freigesetzt. Die von uns verwendeten Freisetzungsteile sind in der Tabelle 5.6.2.4.2.3-7 zusammengestellt.

Zu der Transportstudie Konrad /P-1.4/ existieren die Vertiefungs- und Ergänzungsstudien /P-1.62/ und /P-1.33/, in welchen Anpassungen an den Freisetzungsteilen aus /P-1.4/ vorgenommen wurden. Allerdings haben diese Anpassungen keinen Einfluss auf die für die Auslegungsstörfälle „Brand eines Gebindes“ und „Brand eines 20´-Containers außerhalb des LasmA“ relevante AGG 1 der BK 2, die in den Antragsunterlagen /A-1.18/ und /U-1.2/ herangezogen werden. Wir haben jedoch bei der Betrachtung von Freisetzungsteilen bei den Konrad-Containern die Vertiefungs- und Ergänzungsstudie /P-1.62/ berücksichtigt.

Der im Sicherheitsbericht /A-1.8/ und den Technischen Annahmebedingungen des LasmA /A-1.12/ zusätzlich aufgeführte Behältertyp Stahlblechcontainer Typ VI, der in den Antragsunterlagen /A-1.18/ und /U-1.2/ nicht berücksichtigt ist, wird aufgrund des gleichen Freisetzungsverhaltens abgedeckt durch die Container Typ II – V der APG 01 – 06.

Tabelle 5.6.2.4.2.3-7: Von uns ermittelte Freisetzungsteile für den Auslegungsstörfall „Brand eines Gebindes“ sowie „Brand eines 20´-Containers außerhalb des LasmA“ für die BK 2 aus der Transportstudie Konrad /P-1.4/ mit /P-1.62/ sowie /P-1.29/

| Behältertyp | APG/ Abfallstrom | AGG | ≤ 10 µm |
|---------------------------|------------------|--------------|----------|
| Konrad-Container Typ II-V | APG 01, 02 | AGG 2 | 1,2 E-03 |
| Konrad-Container Typ II-V | APG 03 | AGG 3 | 2,0 E-04 |
| Konrad-Container Typ II-V | APG 04 | AGG 4 | 4,0E-04 |
| Konrad-Container Typ II-V | APG 05 | AGG 5 | 2,6E-04 |
| Konrad-Container Typ II-V | APG 06 | aus /P-1.29/ | 5,0E-04 |
| 20´-Container | alle | AGG 1 | 1,0E-01 |

*FKZ: Filterkonzentrat

Ereignis „Flugzeugabsturz“

Im Falle des Absturzszenarios ohne Folgebrand legt die Antragstellerin für sämtliche Gebindetypen und Abfallgebindegruppen (AGG) die Freisetzungsteile der Belastungsklasse

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



(BK) 7 aus der Transportstudie Konrad /P-1.4/ zugrunde. Die BK 7 deckt gemäß der Transportstudie Konrad /P-1.4/ Aufprallgeschwindigkeiten infolge eines Transportunfalls von bis zu maximal 110 km/h ab. Die seitens der Antragstellerin ermittelte höhere Restgeschwindigkeit des Militärflugzeuges von 425 km/h nach Durchdringen der Wand wird in der Antragsunterlage /A-1.16/ bei der Ermittlung der Anzahl von mechanisch betroffenen Behältern durch den Energieeintrag des Flugzeuges berücksichtigt. Die Herangehensweise der Antragstellerin ist entsprechend den Ausführungen in der Ergänzungsstudie zur Transportstudie Konrad /P-1.33/ gleichwertig zu der Verwendung von einer geringeren Anzahl von betroffenen Behältern in Kombination mit Freisetzungsteilen, die über den Energieeintrag durch die höhere Restgeschwindigkeit des Flugzeuges skaliert werden. Daher ist es zulässig, die höhere Restgeschwindigkeit des Flugzeuges über den Energieeintrag bei der Ermittlung der Anzahl von mechanisch belasteten Behältern zu berücksichtigen und die ermittelte Anzahl dann mit den unskalierten - ohne Berücksichtigung der höheren Restgeschwindigkeit des Flugzeuges - Freisetzungsteilen aus der Transportstudie Konrad /P-1.4/ zu kombinieren.

Wir bestätigen aus diesem Grund die von der Antragstellerin getroffene Annahme, nach der maximal 56 Behälter des Typs II oder 28 Behälter anderer Gebindetypen von einer mechanischen Belastung durch den zufälligen Absturz eines Militärflugzeuges betroffen sind und übernehmen für unsere vergleichenden Dosis- und Ausbreitungsrechnungen die von der Antragstellerin ermittelte Anzahl von mechanisch belasteten Behältern und beziehen uns damit ebenfalls auf den Ansatz der Antragstellerin, die höhere Restgeschwindigkeit des Flugzeuges über die Anzahl von beschädigten Behältern zu berücksichtigen und die Freisetzungsteile wiederum unskaliert aus der Transportstudie Konrad /P-1.4/ zu übernehmen.

Wie bei der Bewertung der Freisetzungsteile für das Ereignis „Absturz eines Gebindes“ in diesem Kapitel des Gutachtens ausgeführt, ist für die AGG 1 bis AGG 4 der Freisetzungsteil aus der Transportstudie Konrad /P-1.4/ für mechanische Belastung gemäß der Ergänzungsstudie /P-1.33/ mit einem Korrekturfaktor von 1,37 konservativ auf das kleinste mögliche Volumen eines Konrad-Containers Typ II zu skalieren. Diese Volumenkorrektur wurde in der Antragsunterlage /A-1.16/ nicht vorgenommen. Wir haben den Korrekturfaktor von 1,37 bei unseren eigenen Berechnungen berücksichtigt.

Weiterhin bewerten wir – wie bei der Bewertung der Freisetzungsteile für das Ereignis „Absturz eines Gebindes“ in diesem Kapitel des Gutachtens angemerkt – die Zuordnung der Freisetzungsteile der AGG 3 zu dem Kontaminationsanteil der APG 03 als nicht zutreffend. Die Verwendung der korrigierten Freisetzungsteile hat jedoch keine Auswirkung auf

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



die Nachweisführung, da auch bei Verwendung der korrigierten Freisetzungsteile die höchste Freisetzung nicht aus Behältern mit Abfällen der APG 03 zu erwarten ist.

Die seitens der Antragstellerin erfolgte Verwendung der Freisetzungsteile der BK 2 aus der Transportstudie Konrad /P-1.4/ für die rein thermisch belasteten Abfallgebinde infolge des Absturzscenario mit Folgebrand bewerten wir als zulässig. Die berücksichtigte Freisetzung von Partikeln mit einem AED $> 10 \mu\text{m}$ geht in konservativer Weise über die Anforderungen der Transportstudie Konrad /P-1.4/, nach der für rein thermische Belastungen keine Freisetzung von Partikeln mit AED $> 10 \mu\text{m}$ zu unterstellen ist, hinaus.

Der in der Antragsunterlage /A-1.16/ bei Partikeln mit einem AED $\leq 10 \mu\text{m}$ und den Nukliden Co-60, Sr-90, und Am-241 zusätzlich verwendete Korrekturfaktor von 0,1 für die Freisetzungsteile der BK 2 bei rein thermischer Belastung sowie die direkte Verwendung der Freisetzungsteile aus der Studie /P-1.18/ bei gleichzeitiger thermischer und mechanischer Belastung bewerten wir entsprechend unserer Bewertung zu den Freisetzungsteilen bei dem Ereignis „Brand eines Gebindes“ in diesem Kapitel des Gutachtens. Wir haben aufgrund dieser Bewertung bei unseren eigenen Berechnungen für die rein thermisch belasteten Gebinde für sämtliche Radionuklide konservativ die identischen Freisetzungsfaktoren der BK 2 aus der Transportstudie Konrad /P-1.62/ für die jeweiligen AGG angesetzt. Wir berücksichtigen – analog zur Antragstellerin - bei unseren Berechnungen konservativ bei der rein thermischen Belastung auch eine Freisetzung von Partikeln mit einem AED $> 10 \mu\text{m}$. Bei den gleichzeitig thermisch- und mechanisch betroffenen Gebinden unterstellen wir für Partikel mit einem AED $\leq 10 \mu\text{m}$ für alle Radionuklide konservativ die identischen Freisetzungsteile der BK 8 der Transportstudie Konrad /P-1.62/ und der Ergänzungsstudie /P-1.62/, bei denen gemäß dem Ergänzungsband /P-1.63/ zur Transportstudie Konrad /P-1.4/ für die hier relevanten AGG eine vollständige Zerstörung des Behälters angenommen wird. Für die Freisetzung von Partikeln mit einem AED $> 10 \mu\text{m}$ bei gleichzeitiger thermischer und mechanischer Belastung bewerten wir die seitens der Antragstellerin erfolgte Verwendung der Freisetzungsteile der BK 8 aus der Transportstudie Konrad /P-1.4/ als gerechtfertigt, da die Freisetzung dieser Partikel durch die mechanische Belastung der Abfallgebinde zustande kommt und damit dieselbe Argumentation wie bei der Verwendung der Freisetzungsteile der BK 7 bei rein mechanischer Belastung zum Tragen kommt. Es ist jedoch bei Verwendung der Freisetzungsteile der BK 8 für Partikel mit einem AED $> 10 \mu\text{m}$ konservativ ebenfalls die Volumenkorrektur mit einem Faktor von 1,37 durchzuführen. Wir haben die Volumenkorrekturen bei unseren eigenen Betrachtungen berücksichtigt.

Den Ansatz der Antragstellerin, nur Partikel mit einem AED von weniger als 10 µm als lungengängig zu betrachten und größere Partikel damit bei dem Inhalationspfad nicht zu berücksichtigen, halten wir gemäß der Transportstudie Konrad /P-1.4/ für gerechtfertigt und übernehmen wir gleichermaßen für unsere unabhängigen Ausbreitungs- und Dosisberechnungen.

Bezüglich der Bewertung des von der Antragstellerin betrachteten Brandszenarios (Weiterführung Kapitel 5.6.2.4.2.2 dieses Gutachtens) ziehen wir das Produkt aus Anzahl der betroffenen Behälter und Freisetzunganteil als Vergleich heran, um zu bewerten, ob die aus diesem Brandszenario (BK 2 mit Branddauer 30 Minuten und Flammentemperatur 800 °C) resultierenden Freisetzungen den im ESK-Stresstest /K-3.2/ aufgeführten Freisetzungen entsprechen oder diese übersteigen. Bei Betrachtung dieses Produktes werden mit den Annahmen aus der Antragsunterlage /A-1.16/ für die thermisch betroffene Behälteranzahl (siehe Kapitel 5.6.2.4.2.2 dieses Gutachtens) und für die seitens der Antragstellerin bei thermischer Belastung verwendeten Freisetzunganteile der BK 2 gemäß Transportstudie Konrad /P-1.4/ für die relevanten AGG die entsprechenden Werte aus dem ESK-Stresstest für ein einstündiges Brandszenario abgedeckt. Bei den in der Antragsunterlage /A-1.16/ betrachteten Freisetzunganteilen aus der Publikation /P-1.18/ wird ohnehin von einem einstündigen Brand ausgegangen.

Daher bewerten wir das von der Antragstellerin ermittelte Brandszenario entsprechend der BK 2 aus der Transportstudie Konrad /P-1.4/ mit einer Branddauer von 30 Minuten sowie einer Flammentemperatur von 800 °C als abdeckend.

Rückhaltewirkung des Gebäudes

Für die Ereignisse „*Absturz eines Gebindes*“ und „*Brand eines Gebindes*“ werden die LPF-Werte zur Beschreibung der Rückhaltewirkung des Gebäudes mit der im Abschnitt 2.1 aus /A-1.18/ aufgeführten Formel gemäß /P-1.8/ unter Berücksichtigung der im Abschnitt 4.1.1.2 aus /A-1.18/ aufgeführten Parameter für uns nachvollziehbar berechnet. Die LPF-Werte werden so angesetzt, dass nicht nur die für das LasmA vorgesehene Lüftungsrate, sondern auch der Fall offenstehender Tore berücksichtigt wird. Dies ist konservativ, da im Betriebsreglement /A-1.4/ geregelt ist, dass die Tore nur kurzzeitig für das Ein- und Ausfahren von Transportfahrzeugen geöffnet werden und die Handhabung von Abfallgebinden oder Großkomponenten nur bei geschlossenen Toren erfolgt. Damit wird die Gebäuderückhaltung in geeigneter Weise berücksichtigt.

Die Annahme, dass bei den Ereignissen „Brand eines 20´-Containers außerhalb des LasmA“ und „Flugzeugabsturz“ keine Aktivitätsrückhaltung im Gebäude erfolgt (LPF = 1), ist abdeckend und stellt für den Flugzeugabsturz eine zusätzliche Konservativität dar.

Wir bestätigen damit die von der Antragstellerin ermittelten LPF-Faktoren zur Berücksichtigung der Rückhaltewirkung durch das Gebäude des LasmA und legen unseren Vergleichsrechnungen die ermittelten LPF-Faktoren zugrunde.

5.6.2.4.2.4 Quellterme

Sachverhalt

Ereignisse „Absturz eines Gebindes“, „Brand eines Gebindes“ und „Brand eines 20´-Containers außerhalb des LasmA“

Zur Berechnung der potentiell freigesetzten Aktivität, des Quellterms ST, werden von der Antragstellerin die in den Kapiteln 5.6.2.4.2.1 bis 5.6.2.4.2.3 dieses Gutachtens beschriebenen Werte angesetzt. In der folgenden Tabelle 5.6.2.4.2.4-1 sind die für die drei Auslegungsfälle berechneten, jeweils größten freigesetzten Aktivitäten zusammenfassend dargestellt.

Für den Auslegungsfall „Absturz eines Gebindes“ ergeben sich nach den Darstellungen der Antragstellerin die größten Quellterme mit $5,5 \text{ E}+07 \text{ Bq}$ (AED $\leq 10\mu\text{m}$) sowie $1,1 \text{ E}+07 \text{ Bq}$ (AED $> 10\mu\text{m}$) für Container Typ II – V mit APG 01 – 06. Diese werden seitens der Antragstellerin als abdeckend bezeichnet und bilden die Grundlage für die Ausbreitungs- und Dosisberechnungen. Wären bei dem Ereignis andere Gebindetypen involviert, käme es laut Antragstellerin stets zu einer geringeren potentiell freigesetzten Aktivität. Sämtliche für den Auslegungsfall „Absturz eines Gebindes“ von der Antragstellerin berechneten Quellterme können der Tabelle 4-2 aus /A-1.18/ entnommen werden.

Tabelle 5.6.2.4.2.4-1: Die größten potentiell freigesetzten Aktivitäten für die Auslegungsfälle „Absturz eines Gebindes“ und „Brand eines Gebindes“ entsprechend der Antragsunterlage /A-1.18/ sowie „Brand eines 20’-Containers außerhalb des Lasma“ entsprechend der Unterlage /U-1.2/

| | Absturz eines Gebindes | | Brand eines Gebindes | | Brand eines 20’-Containers außerhalb des Lasma | |
|--------|--|-------------|--------------------------------------|-------------|--|-------------|
| | Container Typ II – V APG 01 - 06 / AGG 2 / BK 1 | | 20’-Container alle / AGG 1 / BK 3 | | 20’-Container alle / AGG 1 / BK 3 | |
| Nuklid | AED ≤ 10 µm | AED > 10 µm | AED ≤ 10 µm | AED > 10µm | AED ≤ 10 µm | AED > 10µm |
| Co-60 | 3,7 E+07 Bq | 7,5 E+06 Bq | 2,5 E+07 Bq | 2,5 E+03 Bq | 3,4 E+06 Bq | 3,4 E+04 Bq |
| Cs-137 | 1,6 E+07 Bq | 3,3 E+06 Bq | 1,1 E+08 Bq | 1,1 E+03 Bq | 1,5 E+08 Bq | 1,5 E+04 Bq |
| Sr-90 | 4,1 E+05 Bq | 8,3 E+04 Bq | 2,7 E+05 Bq | 2,8 E+01 Bq | 3,8 E+05 Bq | 3,8 E+02 Bq |
| Am-241 | 5,5 E+05 Bq | 1,1 E+05 Bq | 7,3 E+04 Bq | 7,4 E+00 Bq | 1,0 E+04 Bq | 1,0 E+02 Bq |
| Summe | 5,5 E+07 Bq | 1,1 E+07 Bq | 1,3 E+08 Bq | 3,7 E+03 Bq | 1,5 E+08 Bq | 4,9 E+04 Bq |

Ereignis „Flugzeugabsturz“

Zur Bestimmung der Quellterme legt die Antragstellerin für jedes Abfallgebände Aktivitätsinventare zugrunde. In der Antragsunterlage /A-1.16/ wird dabei differenziert zwischen den Gebänden, die

- a) rein mechanisch belastet sind,
- b) sowohl mechanisch als auch thermisch vom Folgebrand belastet sind,
- c) rein thermisch vom Folgebrand belastet sind.

Für die potentiell nur thermisch belasteten Gebände wird in der Antragsunterlage ein mittleres Aktivitätsinventar angesetzt (siehe Kapitel 5.6.2.4.2.1).

Für das Aktivitätsinventar der rein mechanisch sowie mechanisch und thermisch belasteten Abfallgebände orientiert sich die Antragstellerin an den maximal zulässigen Nuklidaktivitäten (siehe Kapitel 5.6.2.4.2.1) entsprechend den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die Radionuklide H-3 und C-14 werden aufgrund der geringen radiologischen Relevanz nicht berücksichtigt /A-1.16/. Zusammenfassend sind die potentiell vom Absturz eines Militärflugzeugs betroffenen nuklidspezifischen Aktivitäten in der Antragsunterlage /A-1.16/ in den Tabellen 4-2 (ohne Folgebrand) und 4-7 (mit Folgebrand) aufgeführt.

Auf Basis der jeweiligen nuklidspezifischen Gebindeinventare und den aus der Transportstudie Konrad /P-1.4/ sowie der Publikation /P-1.18/ entnommenen Freisetzunganteilen erhält die Antragstellerin für die drei betrachteten Fälle jeweils die größte potentiell freigesetzte Aktivität für die Container der Typen II – V mit den Abfallproduktgruppen APG 01 - 06 (Tabellen 4-3, 4-9 und 4-10 aus /A-1.16/).

Die partikelgrößenabhängigen Quellterme sind in der nachfolgenden Tabelle 5.6.2.4.2.4-2 nuklidweise zusammengestellt.

Tabelle 5.6.2.4.2.4-2: Potentiell beim Absturz eines Militärflugzeugs freigesetzte Aktivitäten in Bq aus den Containern der Typen II – V /A-1.16/

| | Radionuklid | | | | Summe |
|---|-------------|----------|----------|----------|----------|
| | Co-60 | Sr-90 | Cs-137 | Am-241 | |
| 28 rein mechanisch belastete Container der Typen II – V (Tabelle 4-3 /A-1.16/) | | | | | |
| AED ≤ 10 µm | 2,9 E+10 | 3,2 E+08 | 1,3 E+10 | 4,2 E+08 | 4,2 E+10 |
| AED > 10 µm | 5,7 E+10 | 6,3 E+08 | 2,5 E+10 | 8,4 E+08 | 8,4 E+10 |
| 28 thermisch und mechanisch belastete Container der Typen II – V (Tabelle 4-9 /A-1.16/) | | | | | |
| AED ≤ 10 µm | 9,5 E+11 | 1,0 E+10 | 1,3 E+13 | 4,2 E+08 | 1,4 E+13 |
| AED > 10 µm | 5,7 E+10 | 6,3 E+08 | 2,5 E+10 | 8,4 E+08 | 8,4 E+10 |
| 122 rein thermisch belastete Container der Typen II – V (Tabelle 4-10 /A-1.16/) | | | | | |
| AED ≤ 10 µm | 1,5 E+10 | 1,6 E+08 | 6,4 E+10 | 2,2 E+08 | 7,9 E+10 |
| AED > 10 µm | 1,2 E+09 | 1,3 E+07 | 5,4 E+08 | 1,8 E+07 | 1,8 E+09 |

Bei den folgenden Ausbreitungs- und Dosisberechnungen sei bei der Betrachtung des Militärflugzeugabsturzes mit Folgebrand die Summe der freigesetzten Aktivitäten für die Container der Typen II – V angesetzt worden.

Bewertung

Ereignisse „Absturz eines Gebindes“, „Brand eines Gebindes“ und „Brand eines 20'-Containers außerhalb des LasmA“

Für den Störfall „Absturz eines Gebindes“, haben wir anhand der in der Bewertung in Kapitel 5.6.2.4.2.3 gemäß /P-1.62/ ermittelten Freisetzungsteile eigene Quellterme für alle Gebindetypen berechnet. Wir kommen wie die Antragstellerin zu dem Ergebnis, dass sich der höchste Quellterm für Container Typ II-V ergibt. In der Tabelle 5.6.2.4.2.4-3 ist dieser höchste Quellterm für den Auslegungstörfall „Absturz eines Gebindes“ aufgelistet.

Tabelle 5.6.2.4.2.4-3: Von uns ermittelter maximaler Quellterm für den Auslegungstörfall „Absturz eines Gebindes“ für Container Typ II-V

| Radionuklid | Container Typ II-V AED ≤ 10 µm AGG 2 / BK 1 | Container Typ II-V AED > 10 µm AGG 2 / BK 1 |
|-------------|---|---|
| Co-60 | 5,1 E+07 Bq | 1,0 E+07 Bq |
| Sr-90 | 5,7 E+05 Bq | 1,2 E+05 Bq |
| Cs-137 | 2,3 E+07 Bq | 4,6 E+06 Bq |
| Am-241 | 7,5 E+05 Bq | 1,5 E+05 Bq |
| Summe | 7,5 E+07 Bq | 1,5 E+07 Bq |

Für die Störfälle „Brand eines Gebindes“ und „Brand eines 20'-Containers außerhalb des LasmA“ legen wir bei Betrachtung der thermischen Einwirkung auf einen 20'-Container unseren Ausbreitungs- und Dosisberechnungen, gemäß der in Kapitel 5.6.2.4.2.3 erfolgten Bewertung der Freisetzungsteile, Quellterme mit einer im Vergleich zur Antragsunterlage /A-1.18/ und der Unterlage /U-1.2/ abweichenden höheren Freisetzung der Nuklide Co-60, Sr-90 sowie Am-241 zugrunde. Für einen vom Brand betroffenen 20'-Container sowohl innerhalb als auch außerhalb des LasmA ergeben sich demnach die in den Tabellen 5.6.2.4.2.4-4 und 5.6.2.4.2.4-5 dargestellten Quellterme.

Tabelle 5.6.2.4.2.4-4: Von uns ermittelter Quellterm für den Auslegungsstörfall „Brand eines Gebindes“ für einen 20´-Container

| Radionuklid | 20´-Container AGG 1 / BK 2 |
|-------------|-------------------------------|
| Co-60 | 2,5 E+08 Bq |
| Cs-137 | 1,1 E+08 Bq |
| Sr-90 | 2,7 E+06 Bq |
| Am-241 | 7,3 E+05 Bq |
| Summe | 3,6 E+08 Bq |

Tabelle 5.6.2.4.2.4-5: Von uns ermittelter Quellterm für den Auslegungsstörfall „Brand eines 20´-Containers außerhalb des LasmA“

| Radionuklid | 20´-Container AGG 1 / BK 2 |
|-------------|-------------------------------|
| Co-60 | 3,4 E+08 Bq |
| Cs-137 | 1,5 E+08 Bq |
| Sr-90 | 3,8 E+06 Bq |
| Am-241 | 1,0 E+06 Bq |
| Summe | 4,9 E+08 Bq |

Wie in der Bewertung im Kapitel 5.6.2.4.2.3 ausgeführt, berücksichtigen wir auch Freisetzungen aus Konrad-Containern der ABK I (Container Typ II-V der APG 01-06) mit dem in Tabelle 5.6.2.4.2.2-2 dargestellten Aktivitätsinventaren und den in Tabelle 5.6.2.4.2.3-7 aufgeführten Freisetzungsanteilen. Die sich für den Auslegungsstörfall „Brand eines Gebindes“ ergeben Quellterme sind in Tabelle 5.6.2.4.2.4-6 dargestellt. Die Quellterme für einen Brand außerhalb des LasmA ergeben sich durch Multiplikation mit einem Faktor 1,36 (1/LPF-Faktor).

Tabelle 5.6.2.4.2.4-6: Von uns ermittelter Quellterm für den Auslegungsstörfall „Brand eines Gebindes“ für die zu betrachtenden Konrad-Container

| Typ | ABK | APG | Nuklidspezifischer Quellterm in Bq | | | |
|----------------------|-----|--------|------------------------------------|---------|---------|---------|
| | | | Co-60 | Cs-137 | Sr-90 | Am-241 |
| Container Typ II – V | I | 01, 02 | 2,8E+08 | 1,2E+08 | 3,1E+06 | 4,2E+06 |
| Container Typ II – V | I | 03 | 1,6E+08 | 6,9E+07 | 1,7E+06 | 2,3E+06 |
| Container Typ II – V | I | 04 | 8,1E+08 | 3,6E+08 | 8,9E+06 | 1,2E+07 |
| Container Typ II – V | I | 05 | 6,5E+08 | 2,9E+08 | 7,2E+06 | 9,5E+06 |
| Container Typ II – V | I | 06 | 1,2E+09 | 5,5E+08 | 1,4E+07 | 1,8E+07 |

Für die Störfälle „Brand eines Gebindes“ und „Brand eines 20´-Containers außerhalb des LasmA“ legen wir unseren Ausbreitungs- und Dosisberechnungen die in den Tabellen 5.6.2.4.2.4-4 und 5.6.2.4.2.4-5 dargestellten Quellterme für einen 20´-Container zugrunde und berücksichtigen zudem die in Tabelle 5.6.2.4.2.4-6 dargestellten Freisetzungen aus Konrad-Containern der APG 01 – 06 bei der Dosisberechnung.

Ereignis „Flugzeugabsturz“

Wir bestätigen, dass die von der Antragstellerin verwendete Methodik der Quelltermbestimmung als geeignet und auf Basis der Antragsunterlage /A-1.16/ nachvollziehbar ist.

Die Antragstellerin ermittelt sowohl für die rein mechanische und rein thermische Belastung von Abfallgebinden als auch für die gleichzeitige thermische und mechanische Belastung von Abfallgebinden jeweils die größte potentiell freigesetzte Aktivität für die Konrad-Container der Typen II – V mit den Abfallproduktgruppen 01 – 06.

Wir haben unseren eigenen Berechnungen einen von dem der Antragstellerin verschiedenen Quellterm basierend auf dem von der Antragstellerin ermittelten Schadensszenario und den von uns ermittelten Freisetzungsanteilen (siehe Kapitel 5.6.2.4.2.3 dieses Gutachtens) zugrunde gelegt. Die höchsten Freisetzungen ergeben sich – wie bei der Antragstellerin – sowohl bei rein thermischer Belastung als auch bei der gleichzeitigen thermischen und mechanischen Belastung von Abfallgebinden für Konrad-Container der Typen II – V mit den Abfallproduktgruppen 01 – 06. Damit sind die betrachteten 28 thermisch und mechanisch belasteten Konrad-Container in Kombination mit 122 nur thermisch belasteten Gebinden gegenüber einer Kombination von 56 thermisch und mechanisch belasteten Behältern Typ

II mit 94 nur thermisch belasteten Gebinden abdeckend. Die sich mit unseren Randbedingungen ergebenden Quellterme sind in der Tabelle 5.6.2.4.2.4-7 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 5.6.2.4.2.4-7: Für unsere Vergleichsrechnungen zugrunde gelegter Quellterm (in Bq) für potentiell thermisch sowie thermisch und mechanisch belastete Gebinde mit maximalem Freisetzungspotential.

| Radionuklid | 122 thermisch belastete KC Typ II - V APG 01-06 | | 28 thermisch und mechanisch belastete KC Typ II - V APG 01-06 | |
|---------------|---|------------------|---|---------------------|
| | AED ≤ 10 µm | AED > 10 µm | AED ≤ 10 µm | AED > 10 µm |
| Co-60 | $1,5 \cdot 10^{11}$ | $1,2 \cdot 10^9$ | $4,8 \cdot 10^{11}$ | $7,8 \cdot 10^{10}$ |
| Sr-90 | $1,6 \cdot 10^9$ | $1,3 \cdot 10^7$ | $5,3 \cdot 10^9$ | $8,8 \cdot 10^8$ |
| Cs-137 | $6,4 \cdot 10^{10}$ | $5,4 \cdot 10^8$ | $2,1 \cdot 10^{11}$ | $3,5 \cdot 10^{10}$ |
| Am-241 | $2,2 \cdot 10^9$ | $1,8 \cdot 10^7$ | $7,0 \cdot 10^9$ | $1,2 \cdot 10^9$ |
| Summe | $2,2 \cdot 10^{11}$ | $1,8 \cdot 10^9$ | $7,0 \cdot 10^{11}$ | $1,2 \cdot 10^{11}$ |

Die von der Antragstellerin berechnete Summe der potentiell freigesetzten Aktivitäten infolge des Militärflugzeugabsturzes mit Folgebrand (siehe Tabelle 5.6.2.4.2.4-2 in diesem Gutachten oder Tabellen 4-9 und 4-10 in /A-1.16/) deckt die von uns ermittelte Aktivitätsfreisetzung für die Nuklide Co-60, Sr-90 und Cs-137 deutlich ab. Für das Nuklid Am-241 ergibt sich durch unsere nuklidunabhängig angesetzten Freisetzungsanteile eine höhere Freisetzung.

5.6.2.4.3 Ausbreitungsrechnung

Sachverhalt

Ereignisse „Absturz eines Gebindes“, „Brand eines Gebindes“ und „Brand eines 20´-Containers außerhalb des LasmA“

Die Ausbreitungsrechnungen für die freigesetzten radioaktiven Stoffe bei den jeweiligen Auslegungstörfällen werden nach Aussagen der Antragstellerin mit dem Gauß-Fahnenmodell gemäß Kapitel 4 der Störfallberechnungsgrundlagen /K-6.1/ zur StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ durchgeführt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Unter Berücksichtigung der in Kapitel 4 der Störfallberechnungsgrundlagen /K-6.1/ aufgeführten Berechnungsvorschriften und Parametrisierungen jenes Modells liefere die Ausbreitungsberechnung mit dem Gauß-Fahnenmodell an allen vorgegebenen Aufpunkten

- Ausbreitungsfaktoren,
- Washoutkoeffizienten und
- Ausbreitungsfaktoren für die γ -Submersion³

als Ergebnis /A-1.18/, /U-1.2/.

Für die Ermittlung der ungünstigsten Einwirkungsstellen seien gemäß Kapitel 4 der Störfallberechnungsgrundlagen /K-6.1/ die Stellen zugrunde zu legen, an denen sich die höchste effektive Dosis ergibt /A-1.18/. Es sind nach Aussage der Antragstellerin die drei folgenden Einwirkungsstellen zu berücksichtigen:

- die ungünstigste Einwirkungsstelle hinsichtlich β -Submersion, γ -Submersion, und Inhalation (momentaner Aufenthalt während des Wolkendurchzugs),
- die ungünstigste Einwirkungsstelle hinsichtlich der γ -Bodenstrahlung (dauerhafter Aufenthalt) und
- die im Hinblick auf die Ingestionsdosis ungünstigste Einwirkungsstelle (Lebensmittel- und Futtermittelanbau),

wobei im Einzelfall mehrere dieser Einwirkungsstellen identisch sein können. Abhängig sei die Lage der ungünstigsten Einwirkungsstellen dabei von den meteorologischen Bedingungen, der Emissionshöhe, den Quellstärken sowie den standortspezifischen Gegebenheiten /A-1.18/, /U-1.2/.

Die für die Antragsunterlage /A-1.18/ und die Unterlage /U-1.2/ ausgeführten Ausbreitungsberechnungen erfolgen in einem polaren Koordinatensystem, welches eine Einteilung in 12 Sektoren von jeweils 30° Breite aufweist (siehe Abbildung 3-2 aus /A-1.18/). Ausgehend von dem Ursprung des Emissionsortes, dem neu zu errichtenden LasmA, führt die Antragstellerin in der Tabelle 3-1 /A-1.18/ die sektorabhängigen Entfernungen zum Anlagenzaun auf. Der kürzeste Abstand ergebe sich im Sektor 4 mit 130 m /A-1.18/.

³ γ -Submersion bezeichnet die Exposition durch γ -Strahlung aus der mit radioaktiven Isotopen belasteten Wolke bei einer Freisetzung

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Für den Auslegungsstörfall „Brand eines 20´-Containers außerhalb des LasmA“ wird auf den Auslegungsstörfall „Brand eines Containers mit brennbaren Mischabfällen“ in der Unterlage /U-1.2/ verwiesen. Es wird von einem Brand auf der Pufferlagerfläche ausgegangen. Die Antragstellerin führt in der Unterlage /U-1.2/ in Tabelle 3-1 die sektorabhängigen Entfernungen zum Anlagenzaun auf. Der kürzeste Abstand zwischen Pufferlagerfläche und Massivzaun ergäbe sich im Sektor 7 mit 50 m. Da generische meteorologische Bedingungen gemäß /K-6.1/ angenommen worden seien, sei diese Betrachtungsweise, bis auf den Abstand zum Zaun, nach Aussage der Antragstellerin richtungsunabhängig. Laut Antragstellerin könne der Brand auf dem Außengelände nach /U-1.2/ direkt als abdeckender Wert für den Brand eines 20´-Containers außerhalb des LasmA übernommen werden.

Im Folgenden werden entsprechend den Darstellungen der Antragstellerin die wesentlichen Einflussfaktoren bezüglich der Ausbreitungsrechnungen aufgeführt.

Meteorologische Parameter

Bezüglich der meteorologischen Parameter werden in der Antragsunterlage /A-1.18/ sowie der Unterlage /U-1.2/ folgende Bedingungen zugrunde gelegt:

- Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe 1 m/s,
- Wahl derjenigen Diffusionskategorie, die zur höchsten Gesamtexposition führt,
- Niederschlagsrate 5 mm/h für die Diffusionskategorien C, D und E, kein Niederschlag für die übrigen Diffusionskategorien A, B und F,
- Wahl derjenigen Ausbreitungsrichtung, die unter Berücksichtigung der Entfernung des Anlagenzauns und ggf. eines Gelände- und Gebäudeeinflusses zur höchsten Gesamtexposition führt.

Da auf Basis dieser Parameter ungünstige meteorologische Bedingungen überlagert seien, bewertet die Antragstellerin diese Vorgehensweise als konservativ.

Gelände- und Gebäudeeinfluss

In der Antragsunterlage /A-1.18/ sowie der Unterlage /U-1.2/ wird aufgeführt, dass Gelände- und Gebäudeeinflüsse auf die Ausbreitung mit einem Gauß-Fahnenmodell mit Modifikationen gemäß Anhang 7 Kapitel 4 der Störfallberechnungsgrundlagen /K-6.1/ berücksichtigt werden können. Des Weiteren gibt die Antragstellerin in /A-1.18/ an, dass ein Einfluss durch Gebäude auf die Ausbreitungsrechnung am Standort KKB für die Auslegungsstörfälle „Absturz eines Gebindes“ und „Brand eines Gebindes“ zu erwarten sei. Anders ist dies für den Auslegungsstörfall „Brand eines 20´-Containers außerhalb des LasmA“ in /U-1.2/. Es wird

bei diesem Ereignis von keinem Gebäudeeinfluss ausgegangen, da die Emission aus einem Pufferbereich im Freien erfolgt. Da gemäß der Antragsunterlage /A-1.18/ und der Unterlage /U-1.2/ das Gelände am Standort nahezu eben sei, sei ein Geländeeinfluss in der Ausbreitungsrechnung nicht zu berücksichtigen. Für alle drei Auslegungstörfälle wird von einer bodennahen Freisetzung ohne weitere thermische oder mechanische Quellüberhöhung ausgegangen.

Ablagerungsfaktoren

Um bei den Dosisberechnungen die trockene Ablagerung (Fallout) sowie die nasse Ablagerung (Washout) zu berücksichtigen, verwendet die Antragstellerin die nuklidspezifischen Fallout- und Washoutfaktoren aus dem Kapitel 4 der Störfallberechnungsgrundlagen /K-6.1/. Diese könnten nach Auffassung der Antragstellerin in der Antragsunterlage /A-1.18/ und der Unterlage /U-1.2/ aus dem Ausbreitungsfaktor beziehungsweise dem Washoutkoeffizienten bestimmt werden.

Für Aerosole mit einem AED von maximal 10 µm werden in /A-1.18/ und /U-1.2/ für die Berechnung der nassen und trockenen Ablagerungsraten die Parameter hinsichtlich der Ablagerungsgeschwindigkeit und der Washoutkoeffizienten aus dem Kapitel 4 der Störfallberechnungsgrundlagen /K-6.1/ herangezogen. Bei Partikeln mit einem AED > 10 µm werden die Parameter in den Antragsunterlagen /A-1.18/ und der Unterlage /U-1.2/ der TA Luft /K-2.6/ sowie dem Langrange-Partikelmodell /K-2.16/ entnommen.

Die Fahnenabreicherung durch trockene oder nasse Ablagerung wird von der Antragstellerin in den Unterlagen /A-1.18/ und /U-1.2/ nicht berücksichtigt.

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen in Form der Ausbreitungs- und Ablagerungsparameter für die ungünstigsten Ausbreitungsbedingungen und Einwirkungsstellen sind in den Unterlagen /A-1.18/ und /U-1.2/ für die betrachteten Auslegungstörfälle detailliert dargestellt.

Hinsichtlich der ungünstigsten Einwirkungsstellen fielen bei den drei Auslegungstörfällen jeweils alle drei zu betrachtenden Aufpunkte an jeweils einem Ort zusammen. Die ungünstigste Einwirkungsstelle für die Auslegungstörfälle „Absturz eines Gebindes“ und „Brand eines Gebindes“ /A-1.18/ befände sich im Sektor 4 bei einer Entfernung von 130 m, d.h. direkt an der Grenze des Betriebsgeländes in östlicher Richtung vom LasmA. Für den „Brand eines 20'-Containers außerhalb des LasmA“ befände sich die ungünstigste Einwirkungsstelle im Sektor 7 in einer Entfernung von 50 m.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Ereignis „Flugzeugabsturz“

Die Ausbreitungsrechnung für den betrachteten zufälligen Absturz eines Militärflugzeuges erfolgt in der Antragsunterlage /A-1.16/ nach der SEWD-Berechnungsgrundlage /K-2.11/ mit Anwendung eines Lagrange-Partikel-Modells gemäß Richtlinie VDI 3945, Blatt 3 /K-5.26/. Es sei hierbei als Berechnungssoftware das frei verfügbare **Atmosphärische-Radi-onuklid-Transport-Modell (ARTM) /P-1.14/** verwendet worden, ergänzt durch eine zusätzliche Postprocessing-Software zur Bewertung einer kurzzeitigen Freisetzung /A-1.16/. Bei der Ausbreitungsberechnung wurde laut Antragstellerin eine probabilistische Vorgehensweise zugrunde gelegt. Die bei diesem Ansatz in der Antragsunterlage /A-1.16/ gewählten Randbedingungen werden im Folgenden dargestellt.

Aufpunkte

Als Aufpunkte für die Ausbreitungsrechnungen werden die in Abbildung 3-4 der Antragsunterlage /A-1.16/ dargestellten Orte mit Wohnbebauung (rote Schraffierung) und Arbeitsstätten (grüne Schraffierung) verwendet. Da nach Aussagen der Antragstellerin die zu betrachtenden Aufpunkte an allen Orten innerhalb der in Abbildung 3-4 /A-1.16/ grün oder rot markierten Flächen liegen können, seien zusammenhängende Bereiche mit Wohnbebauungen oder Arbeitsstätten als Flächenpolygone definiert worden.

Es wurden in der Antragsunterlage /A-1.16/ nicht nur die beim LasmA nächstgelegenen Wohnbebauungen und Arbeitsstätten berücksichtigt, da durch eine thermische Überhöhung die höchsten Dosiswerte auch bei weiter entfernten Aufpunkten zu erwarten seien. Für große Entfernungen sei ein einziger Polygonzug festgelegt worden, außerhalb dessen jede Stelle als Aufpunkt berücksichtigt worden sei /A-1.16/. Hierbei ist diese Fläche in der Antragsunterlage /A-1.16/ unabhängig von der tatsächlichen Nutzung als Wohnbebauung angenommen worden. Außerdem seien alle Bereiche (inklusive der Wohnbebauungen) bei der Dosisberechnung für die Arbeitsstätten berücksichtigt worden /A-1.16/.

Meteorologische Daten

Für die probabilistischen Ausbreitungsrechnungen sind anstelle einer Zeitreihe die meteorologischen Daten aus den Jahren 2001 bis 2009 in Form einer vierparametrischen Statistik verwendet worden /A-1.16/. Diese geben die Häufigkeiten für die in Klassen zusammengefassten Messwerte für die Parameter Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Niederschlagsintensität und Diffusionskategorien in Form der Pasquill-Ausbreitungsklassen an. Eine detaillierte Beschreibung der meteorologischen Daten kann dem Kapitel 3.4 der Antragsunterlage /A-1.16/ entnommen werden. Für jede meteorologische Klasse, deren Häufigkeit größer Null

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



ist, wird von der Antragstellerin eine ARTM-Ausbreitungsrechnung mit den jeweiligen Klassenmittelwerten durchgeführt.

Freisetzungs- und Ausbreitungsdauer

Die Freisetzungsdauer der Radionuklide aus dem LasmA in die Umgebung wird in der Antragsunterlage /A-1.16/ mit einer Stunde angesetzt. Diese Wahl sei abdeckend gegenüber längeren Freisetzungsdauern, da sich durch Änderungen der meteorologischen Situation innerhalb der Freisetzungszeit die potentiell freigesetzten Radionuklide in andere Richtungen ausbreiten würden /A-1.16/. Die Ausbreitung der Radionuklide über das Rechengebiet erfolgt in der Antragsunterlage /A-1.16/ über eine Zeit von 24 h, in der ersten Stunde mit Freisetzung und darüber hinaus 23 h reine Ausbreitung.

Quellüberhöhung

Eine Quellüberhöhung durch thermische Einflüsse ist in der Antragsunterlage /A-1.16/ entsprechend der SEWD-Berechnungsgrundlage /K-2.11/ basierend auf der Richtlinie VDI 3782 Blatt 3 /K-5.26/ bestimmt worden. Da bei dem betrachteten zufälligen Militärflugzeugabsturz der Brand jedoch durch einen Kerosinpool aufträte und damit eine wesentlich ausgedehntere Quelle als eine Kaminöffnung vorläge, bezieht sich die Antragstellerin zusätzlich auf die in der Unterlage /P-1.15/ formulierte Gleichung G 2-7 zur Berechnung einer korrigierten Emissionshöhe H_{kor} für Poolbrände. Diese Korrektur kann nach Aussage der Antragstellerin nicht direkt in das Ausbreitungsberechnungsprogramm ARTM /P-1.14/ eingebunden werden. Aus diesem Grund sei ein abdeckend niedriger Wärmestrom ermittelt worden, für welchen die aus den Formeln der Richtlinie VDI 3782 Blatt 3 /K-5.26/ errechnete effektive Emissionshöhe unterhalb der korrigierten Höhe H_{kor} läge /A-1.16/. Für die Berechnung der effektiven Emissionshöhe mit Korrektur sei hierbei der aus vorherigen Überlegungen als abdeckend niedrig angesehene Wärmestrom von 0,5 MW angenommen worden /A-1.16/.

Gebäude und Geländeeinfluss

Da das Gelände am Standort nahezu eben ist, bleibt der Aspekt des Geländeeinflusses auf die Ausbreitungsrechnung von der Antragstellerin unberücksichtigt. Ein Gebäudeeinfluss wird ebenfalls nicht berücksichtigt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Bewertung

Ereignisse „Absturz eines Gebindes“, „Brand eines Gebindes“ und „Brand eines 20´-Containers außerhalb des LasmA“

Wir bestätigen, dass die von der Antragstellerin verwendete Methodik der Ausbreitungsrechnung mit dem Gauß-Fahnenmodell den Anforderungen der Störfallberechnungsgrundlagen /K-6.1/ entspricht. Insbesondere wurden die meteorologischen Bedingungen hinsichtlich der Windgeschwindigkeit, der Niederschlagsrate, der Diffusionskategorie und der Ausbreitungsrichtung gemäß den Störfallberechnungsgrundlagen /K-6.1/ zutreffend angesetzt. Die standortspezifischen und anlagenspezifischen Gegebenheiten Gebäudeeinfluss und Geländeeinfluss wurden bei der Ermittlung der Ausbreitungsbedingungen und der ungünstigsten Einwirkungsstellen im Rahmen der Möglichkeiten des Gauß-Fahnenmodells konservativ berücksichtigt.

Der Verlauf des Massivzauns ist in der Antragsunterlage /A-1.18/ für die Auswahl der Aufpunkte für die Dosisberechnung dargestellt und berücksichtigt worden. Wir haben aufgrund der Eigentumsübertragung eines Teils der innerhalb des Massivzauns befindlichen Fläche (Freiluftschaltanlagengelände) an einen anderen Inhaber berücksichtigt, dass sich dort ebenfalls Aufpunkte ergeben können.

Für den Auslegungsstörfall „Brand eines 20´-Containers außerhalb des LasmA“ gehen wir von einem Brand innerhalb des Zauns des LasmA auf den Zufahrtstraßen zum nördlichen und südlichen Handhabungsbereich aus. Diese Transportwege zum LasmA sind in der Unterlage /U-1.31/ dargestellt. Die Darstellung des Zauns um das LasmA wurde in der Antragsunterlage /A-1.73/ aktualisiert. In den Betriebsunterlagen ist an geeigneter Stelle festzuschreiben, dass für den Transport von Abfallgebinden in das LasmA und aus dem LasmA heraus ausschließlich die in der Unterlage /U-1-31/ dargestellten Wege zum nördlichen und südlichen Handhabungsbereich des LasmA zu nutzen sind und der Zaun um das LasmA der Lage in der Antragsunterlage /A-1.73/ entspricht, da dies Grundlagen hinsichtlich des Quellortes der Ausbreitungs- und Dosisberechnung für den Auslegungsstörfall „Brand eines 20´-Containers außerhalb des LasmA“ sind **/AV-5.6.2.4.3-1/**.

Bei unseren Ausbreitungs- und Dosisberechnungen haben wir Aufpunkte an der gesamten äußeren Grenze des Betriebsgeländes des KKB, definiert durch die Darstellungen im Schreiben der Antragstellerin vom 03.08.2018 /U-1.29/ nebst Anlage, betrachtet. Die Darstellung der Antragstellerin /U-1.29/ zeigt, dass ein Teil der innerhalb des Massivzauns befindlichen Fläche (Freiluftschaltanlagengelände) nicht zum Betriebsgelände des KKB gehört.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die zusätzliche Berücksichtigung von Ablagerungsfaktoren für Partikelgrößen über 10 µm anhand von Werten der TA-Luft /K-2.6/ sowie des Lagrange-Partikel-Modells /K-2.16/ geht über die Anforderungen der Störfallberechnungsgrundlagen /K-6.1/ hinaus und ist konservativ.

Die in den Unterlagen /A-1.18/ und /U-1.2/ gemachte Annahme, bei allen drei Auslegungsfällen eine bodennahe Freisetzung zu unterstellen sowie keine thermische und mechanische Quellüberhöhung zu berücksichtigen, ist konservativ, weil sich durch eine Quellüberhöhung niedrigere Expositionen an den führenden Aufpunkten an der Grenze des Betriebsgeländes des KKB ergeben.

Aufgrund des ebenen Geländes am Standort des LasmA, hat dieses keinen relevanten Einfluss auf die Ausbreitung. Somit ist die Vorgehensweise der Antragstellerin, auf die Berücksichtigung eines Geländeeinflusses (Orographie) zu verzichten, im Einklang mit den Anforderungen der Störfallberechnungsgrundlagen /K-6.1/.

Wir haben zunächst auftragsgemäß /G-18/ die Ergebnisse der vorgelegten Berechnungen anhand eigener Berechnungen gemäß den Vorgaben des Kapitels 4 der Störfallberechnungsgrundlagen /K-6.1/ auf der Basis des Gauß-Fahnenmodells überprüft.

Abweichend von der Vorgehensweise der Antragstellerin haben wir darüber hinaus vergleichende Ausbreitungsrechnungen für alle Störfälle unter Verwendung des in der VDI Richtlinie 3945 Blatt 3 /K-5.27/ definierten Partikelmodells, welches in dem allgemein zugänglichen Programmsystem ARTM /P-1.14/ umgesetzt wurde, vorgenommen. Die Verwendung der Berechnungssoftware ARTM /P-1.14/ stellt gegenüber dem bisher verwendeten Gauß-Fahnenmodell an dem Standort des LasmA, bei den für die hier diskutierten Auslegungsfälle auftretenden Emissionshöhen von weniger als 20 m und den Abständen zwischen Quelle und Grenze des Betriebsgeländes von teilweise weniger als 100 m, eine realitätsnähere Modellierung sicher. Wir haben bei unseren ARTM-Ausbreitungsrechnungen das Gelände in der Umgebung des LasmA durch ein Digitales Geländemodell mit einer Gitterweite von 25 m (bereitgestellt durch IFU GmbH Privates Institut für Analytik /T-1.47/) berücksichtigt. Die Einflüsse durch das Gebäude des LasmA und die Gebäude auf dem Betriebsgelände des KKB wurden in den ARTM-Ausbreitungsrechnungen simuliert.

Die meteorologischen Bedingungen hinsichtlich der Windgeschwindigkeit, der Niederschlagsrate, der Diffusionskategorie und der Ausbreitungsrichtung haben wir entsprechend dem Kapitel 4 der Störfallberechnungsgrundlagen /K-6.1/ berücksichtigt. Bei der Anwendung des probabilistischen Auswerteverfahrens nach Kapitel 4.4.5 der Störfallberechnungs-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



grundlagen /K-6.1/ haben wir eine einjährige Zeitreihe der meteorologischen Daten des gemäß Untersuchung der IFU GmbH Privates Institut für Analytik für die Jahre 2006 bis 2019 repräsentativen Jahres 05/2014-05/2015 der für den Standort geeigneten Wetterstation Itzehoe zugrunde gelegt /T-1.47/.

Die ungünstigsten Aufpunkte ergeben sich für die Störfälle innerhalb des LasmA an der Grenze des Betriebsgeländes des KKB zum Freiluftschaltanlagengelände west-nord-westlich des LasmA in einem Abstand von 130 m bei eingeschränktem Aufenthalt von 2.000 h/a und am Massivzaun östlich des LasmA in einem Abstand von 130 m für die verbleibenden 6.760 Stunden eines Jahres. Für den Störfall „Brand eines 20´-Containers außerhalb des LasmA“ befinden sich die ungünstigsten Aufpunkte am Massivzaun südlich des LasmA in einem Abstand von 230 m bei eingeschränktem Aufenthalt von 2.000 h/a und am Massivzaun ost-süd-östlich des LasmA in einem Abstand von 220 m für die verbleibenden 6.760 Stunden eines Jahres.

Ereignis „Flugzeugabsturz“

Wir bestätigen, dass die von der Antragstellerin verwendete Methodik der Ausbreitungsrechnung in Anlehnung an die SEWD-Berechnungsgrundlage /K-2.11/ unter Anwendung eines Lagrange-Partikel-Modells zur Bestimmung der radiologischen Auswirkungen die Anforderungen der SEWD-Berechnungsgrundlage /K-2.11/ erfüllt. Eine probabilistische Nachweisführung, wie in der Unterlage /A-1.16/ ausgeführt, ist gemäß der SEWD-Berechnungsgrundlage /K-2.11/ zulässig. Als meteorologische Daten werden in der Antragsunterlage /A-1.18/ die Jahre 2001 bis 2009 in Form einer vierparametrischen Statistik verwendet. Bezüglich der Verwendung einer Wetterstatistik wird in der Unterlage /A-1.16/ korrekter Weise darauf verwiesen, dass die SEWD-Berechnungsgrundlage /K-2.11/ zwar vorzugsweise eine meteorologische Zeitreihe oder ein repräsentatives Jahr für die meteorologischen Daten fordert, aber die Verwendung einer Wetterstatistik nicht explizit ausschließt. Die SEWD-Berechnungsgrundlage /K-2.11/ regelt daher nicht, wie detailliert eine Wetterstatistik ausgeführt und wie sie angewandt werden soll. In der SEWD-Berechnungsgrundlage /K-2.11/ wird aber darauf verwiesen, dass sie auf den Festlegungen der TA-Luft /K-2.6/ mit enger gefassten Regelungen für die Berechnung der Ausbreitung luftgetragener Radionuklide basiert.

Für die Bewertung der in der Unterlage /A-1.16/ verwendeten Wetterstatistik haben wir daher die Regelungen der TA-Luft /K-2.6/ zugrunde gelegt. Gemessen an der TA-Luft /K-2.6/ weicht die in der Unterlage /A-1.16/ verwendete Wetterstatistik zum Teil deutlich von den

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Regelungen in der TA-Luft ab. Zum einen werden andere Grenzen der Windgeschwindigkeitsklassen in der Unterlage /A-1.16/ als in der TA-Luft /K-2.6/ verwendet. Zum anderen sind in der Unterlage /A-1.16/ die Einteilung der Windrichtungssektoren mit 12 Sektoren wesentlich gröber gefasst als sie in der TA-Luft /K-2.6/ gefordert werden. Die TA-Luft /K-2.6/ schreibt eine Unterteilung in 36 Sektoren vor.

Vor dem Hintergrund, dass die für das auslegungsüberschreitende Ereignis des Absturzes eines Militärflugzeugs auf das LasmA zu betrachtenden Arbeitsstätten und Wohnbebauungen nicht gleichmäßig über alle Sektoren um das LasmA verteilt sind, kann nicht ausgeschlossen werden, dass die in der Unterlage /A-1.16/ genutzte Vergrößerung der Sektoreneinteilung zu einer nicht-konservativen Verfälschung der Ausbreitungsstatistik führt.

Bei ungleichmäßig verteilten Aufpunkten kann es bei vergrößerter Windrichtungsunterteilung dazu kommen, dass durch die gröbere Diskretisierung für wenige Aufpunkte sehr hohe Dosen berechnet werden und viele andere Aufpunkte, die nicht getroffen werden, sehr geringe Dosen. Wenn auf eine solche Verteilung ein Abschneidekriterium von 95 % angewandt wird, werden die wenigen sehr hohen Dosen zu stark eliminiert. Zur Reduktion dieses Diskretisierungseffekts wird in der TA-Luft /K-2.6/ eine deutlich feinere Unterteilung der Windrichtungssektoren gefordert. Wir sehen es daher als notwendig an, eigene Ausbreitungsrechnungen durchzuführen, um hieran die Ergebnisse der Unterlage /A-1.16/ zu bewerten.

Die von der Antragstellerin angesetzte Freisetzungsdauer von einer Stunde mit einer anschließenden Ausbreitungsdauer von 23 Stunden bewerten wir als konservativ. Es ist zum einen sichergestellt, dass sich die freigesetzten Partikel in diesem Zeitraum über das gesamte Rechengebiet verteilen können, und es wird konservativ der gesamte Quellterm im ersten Zeitintervall freigesetzt, wodurch an den Aufpunkten wegen der stündlichen Veränderung der meteorologischen Situation eine höhere Ablagerung und Konzentration zu erwarten ist als bei einer gestaffelten Freisetzung des Quellterms über einen längeren Zeitraum.

Die beschriebene Methodik zur Bestimmung der effektiven Quellhöhe im Falle des zufälligen Militärflugzeugabsturzes mit Folgebrand bewerten wir als geeignet. Einerseits berücksichtigt der in der Antragsunterlage /A-1.16/ gewählte Ansatz die VDI Richtlinie 3782, Blatt 3 /K-5.26/, andererseits wird die Besonderheit eines Lachenbrands anhand von Korrekturfaktoren basierend auf /P-1.49/ einbezogen.

Die von uns durchgeführten Ausbreitungsberechnungen erfolgten auf Basis der probabilistischen Vorgehensweise der SEWD-Berechnungsgrundlage /K-2.11/. Als Berechnungsprogramm wurde ARTM /P-1.14/, welches ein in der SEWD-Berechnungsgrundlage /K-2.11/

empfohlenes Partikelmodell gemäß Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 /K-5.27/ beinhaltet, genutzt. Es wurde der Ausbreitungsrechnung eine einjährige Zeitreihe der meteorologischen Daten des gemäß Untersuchung der IFU GmbH Privates Institut für Analytik für die Jahre 2006 bis 2019 repräsentativen Jahres 05/2014-05/2015 der für den Standort geeigneten Wetterstation Itzehoe zugrunde gelegt /T-1.47/. Es wurden das Gelände mittels eines digitalen Geländemodells mit einer Gitterweite von 25 m (bereitgestellt durch IFU GmbH Privates Institut für Analytik /T-1.47/) sowie die Gebäudegegebenheiten berücksichtigt.

Wir berücksichtigen die durch den Brand bedingte thermische Überhöhung der Abluffahne pauschal durch eine konservativ abgeschätzte effektive Quellhöhe von 50 m in Übereinstimmung mit dem ESK-Stresstest /K-3.2/.

5.6.2.4.4 Dosisberechnung

Sachverhalt

Ereignisse „Absturz eines Gebindes“, „Brand eines Gebindes“ und „Brand eines 20'-Containers außerhalb des Lasma“

Bei der Ermittlung der Dosis werden laut Aussagen der Antragstellerin die in Anlage VII Teil B der StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ aufgeführten sechs Altersgruppen der Referenzperson berücksichtigt. Für die sechs verschiedenen Altersgruppen der Referenzperson seien für die Dosisberechnung die entsprechenden Dosiskoeffizienten aus dem Bundesanzeiger /K-2.10/ angewandt worden /A-1.18/, /U-1.2/.

Im Folgenden werden die bei der in den Unterlagen /A-1.18/ und /U-1.2/ durchgeführten Ermittlung der Exposition der Bevölkerung zu berücksichtigen Expositionspfade sowie die zugrunde gelegten Lebensgewohnheiten aufgeführt.

Expositionspfade

Die zu berücksichtigenden Expositionspfade bei der Freisetzung radioaktiver Stoffe über die Luft infolge von Störfällen werden nach Angaben der Antragstellerin /A-1.18/, /U-1.2/ gemäß dem Kapitel 4 der Störfallberechnungsgrundlagen /K-6.1/ berücksichtigt. Auf Basis ihrer Analysen bewertet die Antragstellerin die Expositionspfade Ingestion und γ -Bodenstrahlung als radiologisch relevant, gibt aber auch die Ergebnisse für den Expositionspfad Inhalation an.

Atemraten

Hinsichtlich der Atemraten für die sechs Altersgruppen der Referenzperson bezieht sich die Antragstellerin auf diejenigen, die in Anhang 1, Tabelle 3 des Kapitels 4 der Störfallberechnungsgrundlage /K-6.1/ angegeben sind. Unter Zugrundelegung einer Freisetzungszeit von bis zu 8 h würden für die sechs zu betrachtenden Altersgruppen der Referenzpersonen die entsprechenden Werte angesetzt (siehe Tabelle 2-8 aus /A-1.18/ und Tabelle 2-5 aus /U-1.2/).

Expositionszeiten

Bei der Berechnung der potentiellen Strahlenexposition unterstellt die Antragstellerin im Falle der äußeren Bestrahlung sowie der Inhalation einen ungeschützten Aufenthalt der Referenzperson während des gesamten Durchzugs der Abluftfahne. Abschirmwirkungen beim Aufenthalt in einem Gebäude bleiben unberücksichtigt.

Bezüglich der γ -Bodenstrahlung wird in den Unterlagen /A-1.18/ und /U-1.2/ die Exposition ausgehend vom Freisetzungsbeginn bis zum 70. Lebensjahr betrachtet. Es werde unterstellt, dass sich die Referenzperson im gesamten zu betrachtenden Zeitraum (53 a für Erwachsene bis zu 70 a Exposition für Säuglinge) an der ungünstigsten Einwirkungsstelle ungeschützt aufhalte.

Lebensmittelverzehr zur Berücksichtigung bei Auslegungsstörfällen

Bezüglich der Ingestionspfade wird in den Unterlagen /A-1.18/ und /U-1.2/ unterstellt, dass die zum Verzehr stehenden pflanzlichen Lebensmittel an den ungünstigsten Einwirkungsstellen angebaut werden und diese zugleich als Futtermittel der von der Referenzperson konsumierten Tiere und deren Produkte dienen. Der Verzehr von Lebensmitteln und der Verbrauch von Futtermitteln, die zum Störfallzeitpunkt in einer Entfernung von weniger als 2000 m um den Emissionsort angebaut worden sind, werde 24 Stunden nach Störfalleintritt eingestellt /A-1.18/ und /U-1.2/. Diese Einschränkung gelte für die Folgejahre hingegen nicht /A-1.18/ und /U-1.2/.

In dem Jahr, in dem eine störfallbedingte Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung des Lasma unterstellt wird, gelangen die Radionuklide nach Aussage der Antragstellerin durch Ablagerungen auf der Blattoberfläche in die Nahrungs- / Futterpflanze. In den Folgejahren erfolge dann eine Aufnahme aus dem kontaminierten Boden /A-1.18/ und /U-1.2/.

Die jährliche Verzehrrate für die unterschiedlichen Nahrungsmittelgruppen wird in den Unterlagen /A-1.18/ und /U-1.2/ für die jeweilige Altersgruppe der Referenzperson separat betrachtet (siehe Tabelle 2-7 aus /A-1.18/ und Tabelle 2-4 aus /U-1.2/). Grundlage diesbezüglich sei der sogenannte 95 %-Perzentilwert der Verzehrrate gemäß Anhang 1 des Kapitels 4 der Störfallberechnungsgrundlagen /K-6.1/.

Im Folgenden werden die in den Unterlagen /A-1.18/ und /U-1.2/ aufgeführten Ergebnisse der Dosisberechnungen, die auf den freigesetzten Aktivitäten und den weiteren oben aufgeführten Parametern basieren, für die drei betrachteten Auslegungstörfälle dargestellt.

Ergebnis der Dosisberechnung - Ereignis „Absturz eines Gebindes“

Eine detaillierte Auflistung über die potentiellen effektiven Dosen an der ungünstigsten Einwirkungsstelle für die Freisetzung bei dem Auslegungstörfall „Absturz eines Gebindes“ im LasmA für sämtliche Altersgruppen ist in der Tabelle 4-4 der Antragsunterlage /A-1.18/ aufgeführt.

Nach der Antragsunterlage /A-1.18/ beträgt die höchste potentielle effektive Dosis 0,78 mSv bei der Altersgruppe der Säuglinge (≤ 1 Jahr) infolge des Absturzes eines Containers Typ II-V mit der APG 01 – 06 im LasmA.

Nach Aussage der Antragstellerin sei damit die Einhaltung des Störfallplanungswertes der effektiven Dosis von 50 mSv gemäß § 50 i.V.m. § 117 Absatz 16 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ für den Auslegungstörfall „Absturz eines Gebindes“ nachgewiesen.

Ergebnis der Dosisberechnung - Ereignis „Brand eines Gebindes“

Eine detaillierte Auflistung über die potentiellen effektiven Dosen an der ungünstigsten Einwirkungsstelle für die Freisetzung beim Brand eines Gebindes im LasmA für sämtliche Altersgruppen ist in der Tabelle 4-8 der Antragsunterlage /A-1.18/ aufgeführt.

Die höchste potentielle effektive Dosis wird in der Antragsunterlage /A-1.18/ bei dem Übergreifen eines Brandes des Transportfahrzeuges auf einen 20'-Containers im LasmA für die Altersgruppe der Säuglinge (≤ 1 Jahr) mit 0,36 mSv ausgewiesen.

Nach Aussage der Antragstellerin sei damit die Einhaltung des Störfallplanungswertes der effektiven Dosis von 50 mSv gemäß § 50 i.V.m. § 117 Absatz 16 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ für den Auslegungstörfall „Brand eines Gebindes“ nachgewiesen.

Ergebnis der Dosisberechnung - Ereignis „Brand eines 20'-Containers außerhalb des LasmA“

Eine detaillierte Auflistung über die potentiellen effektiven Dosen an der ungünstigsten Einwirkungsstelle für die Freisetzung beim Brand eines Gebindes im LasmA für sämtliche Altersgruppen ist in der Tabelle 4-4 der Unterlage /U-1.2/ aufgeführt.

Die höchste potentielle effektive Dosis wird in der Antragsunterlage /A-1.18/ bei dem Übergreifen eines Brandes des Transportfahrzeuges auf einen 20'-Container außerhalb des LasmA für die Altersgruppe bis 1 Jahr mit 0,90 mSv ausgewiesen.

Nach Aussage der Antragstellerin sei damit die Einhaltung des Störfallplanungswertes der effektiven Dosis von 50 mSv gemäß § 50 i.V.m. § 117 Absatz 16 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ für den Auslegungsstörfall „Brand eines Gebindes“ nachgewiesen.

Ereignis „Flugzeugabsturz“

Laut Antragsunterlage /A-1.16/ ergäben sich für jede durchgeführte Ausbreitungsrechnung an allen Gitterpunkten des Rechengebietes Mittelwerte für die bodennahe Konzentration, die trockene und nasse Depositionsrate sowie die γ -Submersion. Aus diesen Mittelwerten würden nach Aussage der Antragstellerin, unter Berücksichtigung des betrachteten Gesamtzeitraumes, die maximalen Werte für die nasse sowie trockene Deposition und die bodennahe Konzentration von Radionukliden für die verschiedenen als Polygonzug definierten Betrachtungsbereiche bestimmt. Unter Umständen sei es möglich, dass die Maximalwerte an unterschiedlichen Orten eines Betrachtungsgebietes auftreten /A-1.16/. Nach Aussage der Antragstellerin sei bei der Berechnung der potentiellen effektiven Dosis ein gleichzeitiger Aufenthalt an den Orten der Maximalwerte unterstellt worden.

In der Antragsunterlage /A-1.16/ werden bei der Berechnung der potentiellen Exposition gemäß der SEWD-Berechnungsgrundlage /K-2.11/ die Expositionspfade aus den Störfallberechnungsgrundlagen /K-6.11/ mit Ausnahme des Ingestionspfades berücksichtigt, da bei einer Kontamination von Lebensmitteln deren Verzehr unterbunden werden könne.

Im Vergleich zur γ -Bodenstrahlung sowie der Inhalation wird die γ -Submersion hinsichtlich der potentiellen Exposition in der Antragsunterlage /A-1.16/ als vernachlässigbar gering bewertet, sodass diese für die Dosisberechnungen nicht berücksichtigt worden sei.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Für die Expositionspfade Inhalation und γ -Bodenstrahlung würden nach Ausführungen der Antragstellerin für jede Ausbreitungsrechnung die maximalen Dosiswerte über alle Betrachtungsbereiche bestimmt. Da die Dosis durch Inhalation beim Durchzug der Partikelwolke und die Dosis durch γ -Bodenstrahlung durch den weiteren Aufenthalt verursacht werde, seien für die jeweiligen Maximalwerte der Dosen Orte in unterschiedlichen Betrachtungsbereichen möglich /A-1.16/. Die Maximalwerte der Dosen durch Inhalation und γ -Bodenstrahlung würden nach Aussage der Antragstellerin bei jeder Ausbreitungsrechnung aufaddiert und daraus die maximale potentielle Effektivdosis bestimmt. Folgend sei unter Berücksichtigung der Häufigkeiten der Ausbreitungssituationen die potentielle Effektivdosis bestimmt worden, die größer als 95 % aller bestimmten maximalen potentiellen Effektivdosen der einzelnen Ausbreitungsrechnungen sei /A-1.16/. Demnach lägen nur 5 % der Dosiswerte der verschiedenen Ausbreitungssituationen über diesem 95 %-Quantil /A-1.16/.

Bei der Dosisberechnung in der Antragsunterlage /A-1.16/ seien alle gemäß Anlage VII Teil B StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ definierten Altersgruppen der Referenzperson berücksichtigt worden. Hinsichtlich der Atemraten für die verschiedenen Altersgruppen bezieht sich die Antragstellerin auf die gemäß der SEWD-Berechnungsgrundlage /K-2.11/ zu verwendenden Werte aus Anhang 1, Tabelle 3 der Störfallberechnungsgrundlagen /K-6.1/ für eine Emissionszeit von bis zu acht Stunden. Die Dosiskoeffizienten seien dem Bundesanzeiger Nr. 160 a/b /K-2.10/ entnommen worden /A-1.16/.

Für die Aufenthaltsdauer im Bereich einer Wohnbebauung wird in der Antragsunterlage /A-1.16/ eine Zeit von 168 h pro Woche entsprechend 8760 h pro Jahr unterstellt. Für den Aufenthalt an Arbeitsstätten seien 40 h pro Woche beziehungsweise 2000 h pro Jahr für alle in der StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ festgelegten Altersgruppen der Referenzpersonen zugrunde gelegt worden /A-1.16/. Da sich der Aufenthalt an Arbeitsstätten nicht über den gesamten Zeitraum erstreckt, sei unterstellt worden, dass die Aufenthaltsdauer an einem Stück am Anfang des Zeitraums läge /A-1.16/. Dadurch werde bei Nukliden mit kurzen Halbwertszeiten (verglichen mit der betrachteten Aufenthaltsdauer) die Dosisabnahme durch radioaktiven Zerfall unterschätzt und somit die potentielle Dosis überschätzt /A-1.16/. Während des gesamten Durchzugs der Partikelwolke wird in der Antragsunterlage /A-1.16/ für die Referenzperson ein Aufenthalt im Freien unterstellt, Abschirmwirkungen durch einen Aufenthalt in einem Gebäude bleiben unberücksichtigt.

Als Bewertungsmaßstab für die radiologischen Auswirkungen bezieht sich die Antragstellerin in den Kapiteln 2.4.1 und 4.4 der Antragsunterlage /A-1.16/ auf die Dosiskriterien für die 7-Tage-Folgedosis aus dem Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz der Katastro-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



phenschutzleitung bei kerntechnischen Notfällen /K-6.2/. Die in Kapitel 2.4.1 der Antragsunterlage /A-1.16/ aufgeführten Eingreifrichtwerte gemäß /K-6.2/ sind in Tabelle 5.6.2.4.4-1 dargestellt. Auf eine Betrachtung des 1-Monat-Zeitraums wird in der vorliegenden Unterlage /A-1.16/ verzichtet.

Tabelle 5.6.2.4.4-1: Eingreifrichtwerte für die effektive Dosis gemäß /K-6.2/

| Integrationszeitraum und Expositionspfade | Eingreifrichtwert in mSv | Maßnahme |
|---|--------------------------|------------------------|
| Äußere Exposition in 7 Tagen und effektive Folgedosis ^a durch Inhalation | 10 | Aufenthalt in Gebäuden |
| | 100 | Evakuierung |
| Äußere Exposition in 1 Jahr durch abgelagerte Radionuklide | 100 | Dauerhafte Umsiedlung |
| ^a Folgezeiträume: 50 Jahre bei Erwachsenen oder 69 Jahre bei Kleinkindern /K-6.2/. | | |

Für den zufälligen Absturz eines Militärflugzeugs ohne Folgebrand sind in der nachfolgenden Tabelle 5.6.2.4.4-2 die Werte für das 95 %-Quantil der Folgedosis aufgeführt, die gemäß der Antragsunterlage /A-1.16/ in den Bereichen mit Wohnbebauung oder Arbeitsstätten maximal für die Integrationszeiten von 7 Tagen und einem Jahr zu erwarten sind. Der höchste potentielle Dosiswert ergäbe sich für die Altersgruppe der Erwachsenen (> 17 a) bei dem Betrachtungszeitraum von einem Jahr an der nächstgelegenen Arbeitsstätte mit ca. 2,5 mSv.

Tabelle 5.6.2.4.4-2: Potentielle effektive Dosis in mSv infolge des Absturzes eines Militärflugzeuges ohne Folgebrand /A-1.16/

| Wohnbebauung | | | Arbeitsstätte | | |
|------------------|-----------------|---------------|------------------|-----------------|--------------|
| Integrationszeit | Effektive Dosis | Altersgruppe | Integrationszeit | Effektive Dosis | Altersgruppe |
| 7 Tage | 0,63 mSv | > 17 a | 40 h | 1,9 mSv | > 17 a |
| 1 Jahr | 1,8 mSv | ≤ 1 a/1 - 2 a | 2000 h | 2,5 mSv | > 17 a |

Für den zufälligen Militärflugzeugabsturz mit Folgebrand ermittelt die Antragstellerin die höchsten potentiellen Folgedosen im Bereich der nächsten Wohnbebauung oder Arbeits-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



stätten unter Berücksichtigung einer thermischen Überhöhung. In der nachfolgenden Tabelle 5.6.2.4.4-3 sind die von der Antragstellerin ermittelten Werte hinsichtlich des 95 %-Quantils für die maximal zu erwartenden effektiven Dosen dargestellt. Der höchste potentielle Dosiswert ergäbe sich für die Altersgruppe der Säuglinge (≤ 1 Jahr) bei dem Betrachtungszeitraum von einem Jahr an der nächstgelegenen Wohnbebauung mit ca. 63,9 mSv.

Tabelle 5.6.2.4.4-3: Potentielle effektive Dosis in mSv infolge des Absturzes eines Militärflugzeuges mit Folgebrand /A-1.16/

| Wohnbebauung | | | Arbeitsstätte | | |
|------------------|-----------------|--------------|------------------|-----------------|--------------|
| Integrationszeit | Effektive Dosis | Altersgruppe | Integrationszeit | Effektive Dosis | Altersgruppe |
| 7 Tage | 8,2 mSv | > 17 a | 40 h | 16,0 mSv | > 17 a |
| 1 Jahr | 63,9 mSv | ≤ 1 a | 2000 h | 32,5 mSv | 7 – 12 a |

Gemäß der Antragsunterlage /A-1.16/ seien auch im auslegungsüberschreitenden Fall des zufälligen Absturzes eines Militärflugzeuges sowohl mit als auch ohne Folgebrand keine Auswirkungen zu erwarten, die einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes erfordern würden.

Bewertung

Ereignisse „Absturz eines Gebindes“, „Brand eines Gebindes“ und „Brand eines 20'-Containers außerhalb des Lasma“

Wir bestätigen, dass die Verzehrswerten und die Atemraten aus Anhang 1 zum Kapitel 4 der Störfallberechnungsgrundlagen /K-6.1/ für die sechs Altersgruppen der Referenzperson zutreffend angesetzt wurden und dass hinsichtlich der Aufenthaltszeiten an den ungünstigsten Aufpunkten abdeckende Annahmen getroffen wurden.

Wir bestätigen, dass die in den Störfallberechnungsgrundlagen /K-6.1/ aufgeführten Expositionspfade zutreffend bei der Dosisberechnung berücksichtigt wurden.

Unsere Ausbreitungs- und Dosisberechnungen mit dem von uns berechneten Quellterm in Tabelle 5.6.2.4.2.4-3 auf Basis des Gauß-Fahnenmodells sowie des Partikelmodells, modelliert mit den Parametern für die Dosisberechnung gemäß den Störfallberechnungsgrundlagen /K-6.1/, bestätigen in guter Näherung die von der Antragstellerin angegebenen Werte der potentiellen effektiven Dosis für den Auslegungsstörfall „Absturz eines Gebindes“. Wir

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



bestätigen auf dieser Grundlage auch auf Basis unseres konservativeren Freisetzungsszenarios den von der Antragstellerin in der Antragsunterlage /A-1.18/ ermittelten Wert von 0,78 mSv sowie den im Sicherheitsbericht /A-1.8/ angegebenen Wert von weniger als 1 mSv für die potentielle effektive Dosis der am höchsten belasteten Altersgruppe der Referenzperson. Außerdem bestätigen wir, dass die Einhaltung des Störfallplanungswertes von 50 mSv effektiver Dosis gemäß § 104 Absatz 4 und 6 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /K-1.13/ durch die Berechnung der möglichen radiologischen Auswirkungen für den Störfall „Absturz eines Gebindes“ nachgewiesen wurde.

Bei dem Auslegungsstörfall „Brand eines Gebindes“ erhalten wir durch unsere Berechnungen auf Basis des Gauß-Fahnenmodells für einen vom Brand betroffenen 20'-Container mit dem von uns berechneten Quellterm in Tabelle 5.6.2.4.2.4-4 auf Basis unserer Ausbreitungs- und Dosisberechnungen und auf Grund der von der Antragstellerin sehr konservativ gewählten Randbedingungen bezüglich der zugeordneten AGG in Kombination mit der Vernachlässigung einer thermischen Überhöhung einen Wert von 0,7 mSv für die potentielle effektive Dosis der am höchsten belasteten Altersgruppe der Referenzperson. Mit unseren Ausbreitungs- und Dosisberechnungen auf Basis des Partikelmodells erhalten wir einen Wert von 0,8 mSv potentielle effektive Dosis für die am höchsten belastete Altersgruppe der Referenzperson. Wir bestätigen für einen vom Brand betroffenen 20'-Container auf dieser Grundlage auch auf Basis unseres konservativeren Freisetzungsszenarios den von der Antragstellerin im Sicherheitsbericht /A-1.8/ angegebenen Wert von weniger als 1 mSv für die potentielle effektive Dosis der am höchsten belasteten Altersgruppe der Referenzperson. Außerdem bestätigen wir, dass die Einhaltung des Störfallplanungswertes von 50 mSv effektiver Dosis gemäß § 104 Absatz 4 und 6 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /K-1.13/ durch die Berechnung der möglichen radiologischen Auswirkungen nachgewiesen wurde.

Für den Auslegungsstörfall „Brand eines 20'-Containers außerhalb des LasmA“ bestätigen wir für einen vom Brand betroffenen 20'-Container mit dem von uns berechneten Quellterm in Tabelle 5.6.2.4.2.4-5 mittels unserer Ausbreitungs- und Dosisberechnungen auf Basis des Gauß-Fahnenmodells sowie des Partikelmodells in guter Näherung den von der Antragstellerin in der Antragsunterlage /A-1.18/ ermittelten Wert von 0,9 mSv sowie den im Sicherheitsbericht /A-1.8/ angegebenen Wert von weniger als 1 mSv für die potentielle effektive Dosis der am höchsten belasteten Altersgruppe der Referenzperson. Wir bestätigen für den Auslegungsstörfall „Brand eines 20'-Containers außerhalb des LasmA“ für einen vom Brand betroffenen 20'-Container, dass die Einhaltung des Störfallplanungswertes von 50 mSv effektiver Dosis gemäß § 104 Absatz 4 und 6 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /K-1.13/ nachgewiesen wurde.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Für die Ereignisse „Brand eines Gebindes“ und „Brand eines 20´-Containers außerhalb des LasmA“ haben wir für den Fall, dass Konrad-Container der Typen II-V mit der APG 01-06 vom Brand betroffen sind, das probabilistische Auswerteverfahren gemäß Kapitel 4.4.5 der Störfallberechnungsgrundlagen /K-6.1/ angewendet. Mit unseren Ausbreitungs- und Dosisberechnungen auf Basis des Partikelmodells erhalten wir für den „Brand eines Gebindes“ einen Wert von 1 mSv potentielle effektive Dosis für die am höchsten belastete Altersgruppe der Referenzperson, ohne von dem auf 2.000 h/a beschränkten Aufenthalt auf dem Freiluftschaltanlagenengelände Kredit genommen zu haben. Für den „Brand eines Gebindes außerhalb des LasmA“ erhalten wir einen Wert von 0,8 mSv potentielle effektive Dosis für die am höchsten belastete Altersgruppe der Referenzperson, ohne von dem auf 2.000 h/a beschränkten Aufenthalt auf dem Elbdeich Kredit genommen zu haben. Auf dieser Basis und im Hinblick auf unsere gegenüber der Antragstellerin konservativeren Freisetzungsteile bestätigen wir den im Sicherheitsbericht /A-1.8/ angegebenen Wert von weniger als 1 mSv für die potentielle effektive Dosis der am höchsten belasteten Altersgruppe der Referenzperson für ein vom Brand eines Transportfahrzeuges betroffenes Gebinde innerhalb und außerhalb des LasmA für Konrad-Container der Typen II-V mit Abfällen der APG 01-06.

Wir bestätigen, dass der Störfallplanungswert von 50 mSv effektiver Dosis gemäß § 104 Absatz 4 und 6 in Verbindung mit § 194 Strahlenschutzverordnung für die Störfälle Brand eines Gebindes innerhalb und außerhalb des LasmA auch für Konrad-Container Typ II-V der APG 01-06 unterschritten wird.

Ereignis „Flugzeugabsturz“

Der von der Antragstellerin als Bewertungsmaßstab für die radiologischen Auswirkungen benannte Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz /K-6.2/ ist in Hinblick auf die Eingreifrichtwerte kein aktuelles Dokument. Wir ziehen für die Bewertung die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, die Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz /K-6.3/, die Radiologischen Grundlagen /K-6.4/ und die Notfall-Dosiswerte-Verordnung /K-1.19/ heran.

Da in der Antragsunterlage /A-1.16/ die zur Ermittlung der Dosis für die Integrationszeiträume 7 Tage, 1 Monat und 1 Jahr erforderlichen bodennahen Konzentrations- und Depositionswerte für die Orte mit Wohnbebauung und Arbeitsstätten nicht ausgewiesen wurden, können die in den Tabellen 4-4 und 4-11 aus /A-1.16/ aufgeführten Dosiswerte von uns nicht auf ihre Korrektheit nachgeprüft werden. Ausgehend von den unsererseits durchgeführten Ausbreitungsrechnungen haben wir demzufolge eigene Dosisberechnungen durchgeführt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Wir bestätigen, dass die von der Antragstellerin angewandte Vorgehensweise bei der Ermittlung der Exposition infolge des zufälligen Flugzeugabsturzes dazu geeignet ist, die radiologischen Auswirkungen zu bestimmen und zu bewerten. Es sind in der Antragsunterlage /A-1.16/ die in Anlage 11 Teil B StrlSchV /K-1.13/ aufgeführten Altersgruppen der Referenzperson sowie die gemäß Störfallberechnungsgrundlage /K-6.1/ festgelegten Parameter hinsichtlich der Lebensgewohnheiten korrekt berücksichtigt worden. Wir bestätigen, dass die Beiträge der γ -Submersion im Vergleich zu denen der γ -Bodenstrahlung sowie der Inhalation vernachlässigbar gering sind, sodass diese für die Dosisberechnungen vernachlässigt werden können.

Auf Basis des von uns ermittelten Quellterms (siehe Tabelle 5.6.2.4.2.4-7) und den unsererseits durchgeführten Ausbreitungsrechnungen haben wir zur Prüfung der von der Antragstellerin ermittelten potentiellen Exposition eigene Dosisberechnungen in Anlehnung an die SEWD-Berechnungsgrundlage /K-2.11/ durchgeführt. Wir haben die effektive Folgedosis bis zum 70. Lebensjahr als Summe von Inhalation und 7 Tagen äußerer Exposition im Bereich der nächstgelegenen Wohnbebauungen sowie der Arbeitsstätten berechnet. Auftragsgemäß /G-23/ haben wir ebenfalls den westlich vom Standort KKB geplanten Vielzweckhafen als Arbeitsstätte bei der Dosisberechnung berücksichtigt. Wir haben konservativ sowohl im Bereich der Wohnbebauung als auch der Arbeitsstätten einen Daueraufenthalt unterstellt. Wir haben darüber hinaus auftragsgemäß die maximalen effektiven Dosen für die Integrationszeiträume 1 Monat sowie 1 Jahr bestimmt.

Tabelle 5.6.2.4.4-5: Maximale effektive Dosis nach 7 Tagen, 1 Monat und 1 Jahr für Freisetzungen aus KC Typ II - V und APG 01 – 06 in mSv

| | Arbeitsstätte | Wohnbebauung |
|------------------------------|---------------|--------------|
| Effektive Dosis nach 7 Tagen | 1,3 | 0,7 |
| Effektive Dosis nach 1 Monat | 3,2 | 1,3 |
| Effektive Dosis nach 1 Jahr | 33,3 | 13,1 |

Für den Integrationszeitraum von 7 Tagen haben wir für den Bereich der nächstgelegenen Wohnbebauungen eine maximale effektive Dosis von etwa 0,7 mSv, für den Bereich der nächsten Arbeitsstätten eine maximale effektive Dosis von etwa 1,3 mSv für die Altersgruppe der Erwachsenen errechnet.

Für die Integrationszeiträume von 1 Monat und 1 Jahr haben wir für den Bereich der nächstgelegenen Wohnbebauungen eine maximale effektive Dosis von etwa 1,3 mSv (Integrati-

onszeitraum 1 Monat) und 13,1 mSv (Integrationszeitraum 1 Jahr) jeweils für die Altersgruppe der Säuglinge berechnet. Für die nächstgelegenen Arbeitsstätten haben wir eine maximale effektive Dosis von etwa 3,2 mSv (Integrationszeitraum 1 Monat) und 33,3 mSv (Integrationszeitraum 1 Jahr), ebenfalls für die Altersgruppe der Säuglinge, erhalten.

Die von uns berechneten Expositionen zeigen für alle betrachteten Zeiträume, dass die von der Antragstellerin angegebenen Dosiswerte abdeckend sind. Die deutlich höheren Dosiswerte der Antragstellerin können durch den von der Antragstellerin ermittelten abweichenden Quellterm mit einer viel höheren Freisetzung für die Nuklide Cs-137, Sr-90 und Co-60 begründet werden, da durch diese ein größerer Beitrag der Dosis durch Bodenstrahlung zu erwarten ist. Der Beitrag der Inhalation und damit die Freisetzung von Am-241 spielt gerade bei den längeren Betrachtungszeiträumen (1 Monat und 1 Jahr) eine untergeordnete Rolle.

Insgesamt zeigen sowohl die von Seiten der Antragstellerin als auch von uns ermittelten maximalen Dosiswerte, dass bei dem unterstellten zufälligen Flugzeugabsturz auf das LasmA der Eingreifrichtwert von 100 mSv effektiver Dosis für die Maßnahme „Evakuierung“ aus den Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz /K-6.3/ sowie den Radiologischen Grundlagen /K-6.4/ und der Notfall-Dosiswerte-Verordnung /K-1.19/ sowohl für die nächstgelegenen Wohnbebauungen als auch für die nächstgelegenen Arbeitsstätten deutlich unterschritten wird. Somit werden gemäß ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ keine einschneidenden Maßnahmen des Katastrophenschutzes, die einen schwerwiegenden Eingriff in das Leben der Bevölkerung darstellen /K-1.19, K-6.4/, erforderlich.

Weiterhin zeigen die von uns auftragsgemäß berechneten Strahlenexpositionen für die längeren Integrationszeiträume sowie die hierzu von der Antragstellerin ermittelten Expositionen, dass bei dem unterstellten zufälligen Flugzeugabsturz auf das LasmA die früheren Eingreifrichtwerte für die Maßnahmen temporäre und langfristige Umsiedlung aus den Rahmenempfehlungen /K-2.4/ sowohl für die nächstgelegenen Wohnbebauungen als auch für die nächste Industrieansiedlung deutlich unterschritten werden würden.

5.6.2.5 Zusammenfassende Bewertung der Ereignisanalyse

Sachverhalt

Für das geplante LasmA sei eine Ereignisbetrachtung mit Bewertung der Ereignisse infolge der Einwirkung von innen und der Einwirkung von außen im Hinblick auf die relevanten Schutzziele durchgeführt worden /A-1.15/.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Durch die robuste Auslegung des Lagergebäudes und das auf passiven Maßnahmen beruhende Auslegungskonzept sowie die zusätzliche Barrierewirkung der Abfallbinde habe die Mehrzahl der betrachteten Ereignisse keine Auswirkungen auf die Einhaltung der Schutzziele /A-1.15/.

Für die Ereignisse Lastabsturz, Brand innerhalb des Lagers und Flugzeugabsturz könne eine Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung des LAsMA nicht ausgeschlossen werden. Eine konservative Abschätzung der möglichen Auswirkungen zeige, dass bei allen Ereignissen die Planungswerte gemäß § 50 i.V.m. § 117 Absatz 16 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ für alle Altersgruppen der Referenzperson an der nächstgelegenen Wohnstätte eingehalten werden /A-1.15/. In der Antragsunterlage /A-1.18/ zeigt die Antragstellerin, dass die Planungswerte gemäß § 50 i.V.m. § 117 Absatz 16 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ auch für Aufpunkte direkt am Massivzaun unterschritten werden. Für das als auslegungsüberschreitend einzuordnende Ereignis Flugzeugabsturz weist die Antragstellerin in der Antragsunterlage /A-1.16/ nach, dass keine Auswirkungen zu erwarten sind, die einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes erfordern würden.

Bewertung

Zusammenfassend bestätigen wir, dass die von der Antragstellerin betrachteten Ereignisse /A-1.15/, /A-1.58/ in Verbindung mit den Ausführungen zu den möglichen radiologischen Auswirkungen /A-1.18/, /A-1.16/ unter Berücksichtigung unserer ergänzenden Betrachtungen und Auflagenvorschläge die im Abschnitt 8 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ aufgeführten Ereignisse unter den Gegebenheiten der Lagerung und unter Einbeziehung anderer Einrichtungen am Standort vollständig umfassen. Inwieweit bei der Ereignisbetrachtung der Antragstellerin auch mögliche langfristige Effekte und Erfahrungen aus vergleichbaren Einrichtungen eingeflossen sind, geht aus der Antragsunterlage /A-1.15/ nicht explizit hervor. Nach unserer Bewertung ergeben sich hieraus jedoch keine zusätzlichen, in ihren Auswirkungen zu betrachtenden Ereignisabläufe.

Mit der Auslegung des Lagergebäudes und dem auf passiven Maßnahmen beruhenden Auslegungskonzept sowie der Barrierewirkung der Abfallbinde hat die Antragstellerin auch den übergeordneten Schutzziele des § 8 StrlSchG /K-1.12/ Rechnung getragen.

Aus der Betrachtung der Ereignisse hat die Antragstellerin zutreffend diejenigen identifiziert, für die radiologische Auswirkungen nicht auszuschließen sind. Für die für die Zwischenlagerung auslegungsbestimmenden Ereignisse „Absturz eines Gebindes“, „Brand eines Gebindes“ und „Brand eines 20'-Containers außerhalb des LAsMA“ bestätigen wir unter Be-

rücksichtigung unserer ergänzenden Betrachtungen und Auflagenvorschläge, dass die Einhaltung des Störfallplanungswertes von 50 mSv effektiver Dosis gemäß § 104 Absatz 4 und 6 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /K-1.13/ (vormals § 50 i.V.m. § 117 Absatz 16 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/) durch die Berechnung der möglichen radiologischen Auswirkungen für die Ereignisse „Absturz eines Gebindes“, „Brand eines Gebindes“ und „Brand eines 20´-Containers außerhalb des LasmA“ nachgewiesen wurde.

Für das auslegungsüberschreitende Ereignis Flugzeugabsturz bestätigen wir unter Berücksichtigung unserer ergänzenden Betrachtungen und Auflagenvorschläge, dass bei dem gemäß Abschnitt 8.2.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K 3.1/ zu unterstellenden zufälligen Flugzeugabsturz auf das LasmA der Eingreifrichtwert von 100 mSv effektiver Dosis für die Maßnahme „Evakuierung“ aus den Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz /K-6.3/ sowie den Radiologischen Grundlagen /K-6.4/ und der Notfall-Dosiswerte-Verordnung /K-1.19/ sowohl für die nächstgelegenen Wohnbebauungen als auch für die nächstgelegenen Arbeitsstätten deutlich unterschritten wird. Somit werden gemäß ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ keine einschneidenden Maßnahmen des Katastrophenschutzes, die einen schwerwiegenden Eingriff in das Leben der Bevölkerung darstellen /K-1.19, K-6.4/, erforderlich.

5.6.3 Gesamtanlage

5.6.3.1 Bauliche Anlage

Bewertungsmaßstab

An die baulichen Anlagen eines Lagers für radioaktive Abfälle sind aufgrund der besonderen Nutzung als Lager für radioaktive Abfälle über die konventionellen Anforderungen der Schleswig-Holsteinischen Landesbauordnung /K-1.4/ hinaus Anforderungen aufgrund der kerntechnischen Schutzziele zu stellen. Diese Anforderungen sind im Hinblick auf die beabsichtigte Nutzung zusätzlich zu erfüllen, damit die Vorgaben des StrlSchG /K-1.12/, der StrlSchV /K-1.13/ und der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ eingehalten werden und die Genehmigungsvoraussetzungen gem. § 13 Absatz (1) 6a StrlSchG /K-1.12/ als erfüllt bestätigt werden können. In diesem Abschnitt gehen wir darauf ein, inwieweit das geplante Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA) hinsichtlich

- seiner Anordnung, Nutzung und Erschließung sowie
- seiner Konstruktion und Auslegung (Lasten und Lastfälle)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



den sicherheitstechnischen Anforderungen gerecht wird, soweit sie über die baurechtlichen Anforderungen hinaus vom Bauwerk zu erfüllen sind, um die im kerntechnischen Regelwerk genannten Schutzziele einzuhalten.

Entsprechend dem Abschnitt 5.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ sind die Handhabungs- und Überwachungsmaßnahmen im Lagerbereich so gering wie möglich zu halten, um dem Grundsatz der Dosisreduzierung (ALARA-Prinzip) Rechnung zu tragen. Wir haben geprüft, ob die Aufteilung des Lagergebäudes geeignet ist, diese Anforderung zu erfüllen.

Gemäß dem Abschnitt 1.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ ist ein sicherer Transport der radioaktiven Stoffe zu gewährleisten. Dies gilt sowohl für den An- als auch für den Abtransport der Gebinde und Großkomponenten.

Zur Bewertung der Eignung der Anordnung und Erschließung des LasmA innerhalb des LasmA-Anlagengeländes für den sicheren Transport der Gebinde und Großkomponenten haben wir die KTA-Regel 3604 /K-4.5/ herangezogen. Im Abschnitt 6.1 stellt die KTA-Regel 3604 zu den Transportwegen u. a. dar, dass

- die Belastbarkeit und die freien Durchfahrtquerschnitte der Transportwege entsprechend den zu erwartenden Transporten zu bemessen sind,
- die Beläge der Transportwege entsprechend ihrer mechanischen Belastung druck- und verschleißfest sein müssen,
- die Transportwege übersichtlich und einfach anzulegen und möglichst höhengleich auszuführen sind und
- Stufen in Transportwegen zu vermeiden und unvermeidbare Höhendifferenzen mit flachen Rampen zu überbrücken sind.

Wir haben deshalb geprüft, ob die verkehrstechnischen Anbindungen so ausgeführt sind, dass ein sicherer Transport der Abfallgebände, Großkomponenten und 20'-Container möglich ist.

Des Weiteren ist die Anforderung „Abschirmung der ionisierenden Strahlung“ für das Lagergebäude zu berücksichtigen. Da diesbezüglich aber auch das Lagerkonzept eine Rolle spielt, bewerten wir die Erfüllung der Anforderung im Kapitel 5.6.5.1 dieses Gutachtens.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Für die Auslegung des Lagergebäudes ist der Abschnitt 6 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ maßgebend. Danach sind folgende Auslegungsanforderungen an das Bauwerk zu stellen:

- Die Dauerhaftigkeit und die Funktionsfähigkeit der Baustoffe sind im Hinblick auf die Nutzungsdauer des Lagers bei der Auslegung zu berücksichtigen,
- Der Boden im Lagerbereich muss eine ausreichende Druck- und Verschleißfestigkeit aufweisen.
- Die Bodenplatte muss für das Befahren mit Transportfahrzeugen und für die Behälterlasten ausgelegt sein, wobei auch Teilbelegungszustände zu berücksichtigen sind.
- Bei der Auslegung ist der Anprall von Lasten bei Transportvorgängen zu berücksichtigen, sofern dieser nicht ausgeschlossen werden kann.
- Als Lasten sind Kranlasten und Lasten anderer schwerer Anlagenteile, sowie Sonderlasten aus Einwirkungen von innen und von außen zu berücksichtigen.
- Die verwendeten Baustoffe müssen nicht brennbar (Klasse A nach DIN 4102 Teil 1) sein. Ausgenommen davon sind nur die Dekontaminationsbeschichtungen.
- Das Lager muss für den Lastfall Brand nach DIN 4102, Teil 2 bis 4, standsicher ausgelegt sein.
- Die Fußbodenoberkante des Gebäudes muss oberhalb des Wasserstandes für das 100-jährliche Hochwasser liegen. Anderenfalls sind sonstige bauliche Maßnahmen gegen das Eindringen von Wasser zu treffen. Temporäre Maßnahmen sind für das 10.000-jährliche Hochwasser vorzusehen.

Gemäß Abschnitt 8.2.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ sind die Lastnahmen für naturbedingte Einwirkungen den Standortgegebenheiten entsprechend festzulegen. Dort wird gefordert, dass, wenn der Standort des Lagers nicht hochwasserfrei sein sollte und eine Überflutung nicht ausgeschlossen werden kann, das Lager mit geeigneten Maßnahmen gegen das Eindringen von Wasser geschützt werden muss.

Hinsichtlich der Erdbebenauslegung ist gemäß Abschnitt 8.2.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung anlagenspezifisch zu untersuchen, ob durch die postulierten Schäden infolge eines Erdbebens die Strahlenexposition durch Freisetzung radioaktiver Stoffe in der Umgebung zu einer Überschreitung der Planungswerte gemäß §§ 49 und 50 StrlSchV_{alte} Fassung führen kann. Sofern dies der Fall ist, sind die Anlagenteile des Lagers in sinngemäßer Anwendung der KTA-Regel 2201 /K-4.8/ zu klassifizieren und gegen Erdbeben auszulegen /K-3.1/.

Gemäß den Vorgaben aus dem Schreiben der atomrechtlichen Genehmigungsbehörde /G-15/ ist die Explosionsdruckwelle gemäß der BMI-Richtlinie /K-2.9/ am Standort des Kernkraftwerkes Brunsbüttel als Auslegungsstörfall anzusehen. Da das LasmA auf dem Betriebsgelände des KKB errichtet werden soll, ist somit auch für das LasmA die genannte Explosionsdruckwelle als Auslegungsstörfall zu berücksichtigen. Wir haben deshalb geprüft, ob die Explosionsdruckwelle entsprechend den Vorgaben der BMI-Richtlinie /K-2.9/ in die Auslegungskriterien für die Auslegung der baulichen Einrichtungen anforderungsgerecht eingeflossen ist.

Gemäß dem Schreiben der Genehmigungsbehörde vom 04.03.2016 /G-05/ haben wir ferner geprüft, ob die Anforderungen aus dem Bericht zur Vermeidung von Korrosionsschäden an Fässern vom 23.03.2015 /G-06/ erfüllt werden. Im Hinblick auf die bauliche Ausführung dürfen gemäß den Handlungsempfehlungen im Abschnitt 7.1.5 aus /G-06/ Lagerräume und -flächen nur dann zugelassen werden, wenn sichergestellt ist, dass der bauliche Zustand der Lagerstätte überprüft werden kann.

5.6.3.1.1 Anordnung, Nutzung und Erschließung

Sachverhalt

Das LasmA soll im östlichen Teil des Anlagengeländes des KKB errichtet werden /A-1.2/. Gemäß den Ausführungen in der Antragsunterlage LAB/070/010 zur bautechnischen Auslegung des LasmA /A-1.7/ wird das LasmA in fünf verschiedene Nutzungsbereiche unterteilt:

- den Funktionsbereich,
- den südlichen Handhabungsbereich,
- den Lagerbereich,
- den nördlichen Handhabungsbereich und
- den Verbindungsgang.

Das LasmA werde ca. 100 m nördlich des Standortzwischenlagers (SZB) und westlich von der Brennelement-Umsetzstation (BE-Umsetzstation) angeordnet. Die Anordnung ist auf dem Lageplan in /A-1.2/ dargestellt. Das Anlagengelände des LasmA liege innerhalb des durch den Massivzaun des Anlagengeländes des KKB gesicherten Bereiches und werde mit einer Zaunanlage umzäunt /A-1.8/ (siehe Abb. 5.6.3.1.1-1).

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



In der Antragsunterlage /A-1.2/ führt die Antragstellerin ferner aus, dass die Zufahrt zum LasmA an die Brunsbütteler Straße auf dem Anlagengelände angeschlossen werde. An dieser Zufahrtstraße läge auch das Haupteingangs- und Durchfahrttor zum Gelände des LasmA. Die Zufahrt zum südlichen Handhabungsbereich sei für Transportfahrzeuge sowohl zum Westtor als auch zum Osttor (Anmerkung ARGE: des Lagergebäudes) gewährleistet /A-1.2/. Die Zufahrt mit Transportfahrzeugen zum nördlichen Handhabungsbereich erfolge aus westlicher Richtung durch das auf der Westseite angeordnete Tor in das Lager, um eine geradlinige Zufahrt zu gewährleisten. Die Fahrspuren für die Zufahrt zum südlichen und nördlichen Handhabungsbereich sollen für den Schwerlastverkehr ausgelegt werden /A-1.8/.

Für die Zufahrt zum nördlichen Handhabungsbereich des LasmA mit Schienenfahrzeugen ist gemäß /A-1.2/ die Verlängerung des bestehenden Gleises der BE-Umsetzstation geplant.

Mit Schreiben vom 29.08.2019 /A-1.63/ erklärte die Antragstellerin, dass entgegen der Darstellung im Sicherheitsbericht, Abschnitt 4, die Einrichtung von Pufferflächen auf dem Anlagengelände des LasmA nicht mehr geplant sei. Dritte seien von dieser Änderung nicht betroffen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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

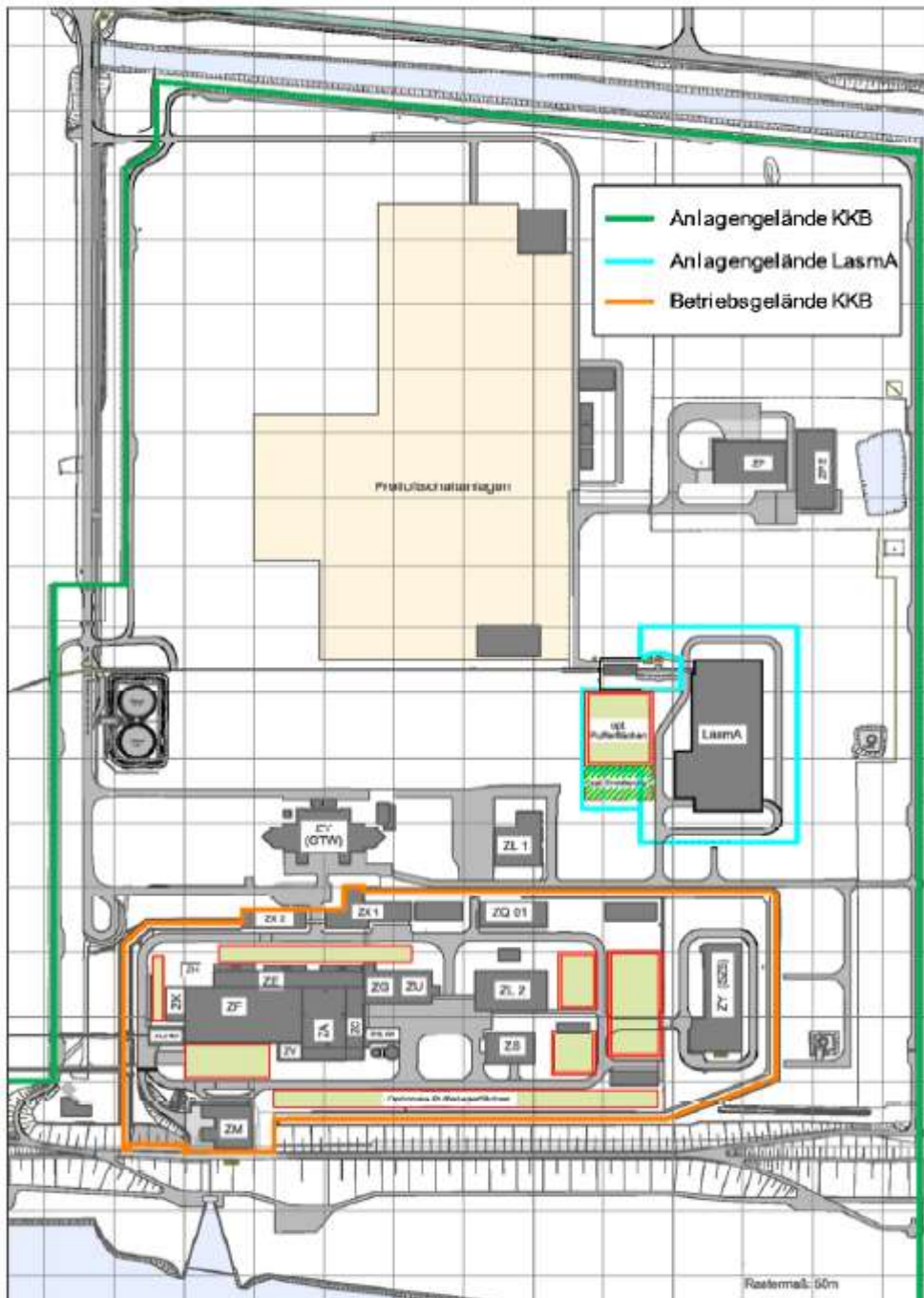


Abbildung 5.6.3.1.1-1: Lageplan des LasmA auf dem Betriebsgelände des KKB /A-1.8/

Bewertung

Die Aufteilung des LasmA in die fünf Nutzungsbereiche ist geeignet, nutzungsspezifische Anforderungen an die bautechnische Auslegung zu definieren. Mit der Aufteilung in Lager, Handhabungs- und Funktionsbereiche kann die Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.1 hinsichtlich einer Minimierung der handhabungs- und Überwachungsmaßnahmen im Lagerbereich erfüllt werden.

Die Zufahrten auf dem Anlagengelände des LasmA zu dem nördlichen und dem südlichen Handhabungsbereich sind hinsichtlich ihrer Abmessungen für das Befahren mit den vorgesehenen Transportfahrzeugen sowie den Schienenfahrzeugen (nördlicher Handhabungsbereich) geeignet. Durch die Auslegung der Fahrspuren zu den Handhabungsbereichen für den Schwerlastverkehr wird gewährleistet, dass die Fahrspuren und die Beläge entsprechend den mechanischen Belastungen druck- und verschleißfest ausgeführt werden.

Die Transportwege sind übersichtlich und einfach geplant. Höhenunterschiede und Stufen sind in den Transportwegen, die mit Transportfahrzeugen befahren werden, nicht vorhanden.

Insgesamt ist somit festzustellen, dass ein sicherer Transport der Abfallgebinde und Großkomponenten gewährleistet werden kann und die Anforderungen des Abschnitts 6.1 der KTA-Regel 3604 /K-4.5/ erfüllt werden.

Der Wegfall der Pufferflächen auf dem Anlagengelände des LasmA ist sicherheitsgerichtet, da sowohl die Direktstrahlung als auch eine potentielle Freisetzung von Radionukliden bei Stör- oder Unfällen wegfällt. Wir bestätigen, dass diese Änderung keine neue oder höhere Betroffenheit Dritter zur Folge hat.

5.6.3.1.2 Konstruktion und Auslegung

Sachverhalt

Der „Bautechnische Auslegungsbericht“ /A-1.7/ enthält einleitend eine Funktions- und Bauwerksbeschreibung des LasmA. Des Weiteren enthält er eine Zusammenstellung der bei der Auslegung des Bauwerks zu berücksichtigenden Einwirkungen, die zum Teil aus dem konventionellen Baurecht und zum Teil aus dem einschlägigen kerntechnischen Regelwerk resultierten.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Bewertung

Wir haben die Festlegungen des „Bautechnische Auslegungsbericht“ /A-1.7/, Rev. 06 im Hinblick auf die Erfüllung der einschlägigen Anforderungen des kerntechnischen Regelwerks geprüft und dazu eine Stellungnahme /T-1.54/ verfasst. In unserer Stellungnahme /T-1.54/ haben wir festgestellt, dass die sich aus den einschlägigen kerntechnischen Regeln ergebenden Anforderungen an die bautechnische Auslegung des LasmA erfüllt sind, jedoch einen offenen Punkt formuliert: „Für die Einlagerung von Teilen von Großkomponenten sind Annahmebedingungen festzulegen, die eine Einhaltung der zulässigen Nutzlasten sicherstellen.“ Diesem Aspekt wird durch entsprechende Festlegungen in den Technischen Annahmebedingungen (Begrenzung der maximalen Masse der Großkomponenten, Vorlage eines Standsicherheitsnachweises) Rechnung getragen. Auf diese Punkte gehen wir im Kapitel 5.6.8.1.10 dieses Gutachtens ein.

Bezüglich der Einzelheiten unserer Bewertung der bautechnischen Aspekte verweisen wir auf unsere Stellungnahme /T-1.54/.

In der Folge wurde eine aktualisierte Antragsunterlage „Bautechnischer Auslegungsbericht“ /A-1.7/, Rev. 07 vorgelegt. Wir haben diese Unterlage mit der von uns bewerteten Antragsunterlage „Bautechnischer Auslegungsbericht“ /A-1.7/, Rev. 06 abgeglichen und in unserem Schreiben /T-1.55/ festgestellt, dass, die Änderungen, abgesehen von funktionellen Angaben zu einem neu geplanten Raum, keine Auswirkungen auf die sicherheitstechnische Bewertung der Gründung des LasmA hat. Diese Aussage gilt auch für die übrige Baukonstruktion des LasmA.

Hinsichtlich der Erdbebenauslegung des LasmA ergab sich nach der Erteilung der Baugenehmigung /G-14/ eine Änderung des Sachverhalts. Die Tragfähigkeit des Lagergebäudes für den Lastfall Bemessungserdbeben ist im bauaufsichtlichen Genehmigungsverfahren nachgewiesen worden, vom Prüfenieur für Standsicherheit vor Errichtung des LasmA geprüft und in den entsprechenden Baugenehmigungen /G-13/, /G-14/ bestätigt worden. Diese Nachweise enthalten jedoch noch nicht die Bodenantwortspektren, die in der Ergänzungsunterlage LAB/070/011 /A-1.75/ zum Bautechnischen Auslegungsbericht des LasmA LAB/070/010 /A-1.7/ vorgelegt wurden.

5.6.3.2 Maschinentechnische Einrichtungen

Bewertungsmaßstab

Gemäß § 13 Abs. 1 StrlSchG /K-1.12/ hat die Genehmigungsbehörde eine Genehmigung für Tätigkeiten nach § 12 Abs. 1 /K-1.12/ zu erteilen, wenn [...] 6. gewährleistet ist, dass die Ausrüstungen vorhanden und die Maßnahmen getroffen sind, a) die bei einer Tätigkeit nach § 12 Abs. 1 Nummer [...] 3, nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderlich sind, damit die Schutzvorschriften eingehalten werden.

Gemäß Abschnitt 1.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ ist bei der Lagerung radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung jede unnötige Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt zu vermeiden und auch unterhalb der festgesetzten Grenzwerte so gering wie möglich zu halten. Bei der Planung [...] sonstiger technischer Schutzmaßnahmen gegen auslegungsbestimmende Störfälle sind die Anforderungen der §§ 49 bzw. 50 in Verbindung mit § 117 Bas. 16 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ zu Grunde zu legen. Daraus leiten sich die im Kapitel 4.3 dieses Gutachtens genannten grundlegenden Schutzziele sowie die folgenden Anforderungen für die maschinentechnischen Einrichtungen ab:

- Betriebs- und instandhaltungsgerechte Auslegung und Ausführung der Einrichtungen

Alle Einrichtungen des Zwischenlagers, die einer Prüfung oder Instandhaltung bedürfen, sind leicht zugänglich anzuordnen oder durch technische Vorrichtungen zugänglich zu machen. Die räumlichen Verhältnisse müssen so beschaffen sein, dass genügend Platz für Instandhaltungsarbeiten vorhanden ist [...] (Abschnitt 12.4.6 aus /K-3.1/).

Die Einrichtungen für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen sind soweit wie möglich mit passiven Sicherheitseinrichtungen auszurüsten (§ 75 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/, Abschnitt 1.2 ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/). Für den Fall einer durch passive Einrichtungen praktisch nicht realisierbaren Sicherheitsfunktion ist die Erfüllung der Sicherheitsfunktion durch aktive Sicherheitseinrichtungen aufrechtzuerhalten (Abschnitt 1.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/).

- Sichere Handhabung und sicherer Transport der radioaktiven Stoffe

Die technische Auslegung der Hebezeuge, die für die Handhabung der Behälter und Großkomponenten eingesetzt werden, orientiert sich an den Ergebnissen der Analyse der Ereignisse im bestimmungsgemäßen Betrieb und bei Störfällen (Abschnitt 7.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/).

Die Hebezeuge und Einrichtungen zum Transport der Abfälle und Großkomponenten müssen dabei so beschaffen sein, dass eine sichere Handhabung bei der Zwischenlagerung und beim späteren Abtransport gewährleistet ist. Nach Abschnitt 10.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung ist die Erkennung und Beherrschung von Betriebsstörungen und Störfällen sowie die Beseitigung ihrer Folgen zu betrachten.

- Auslegung gegen Störfälle

Bei der Planung der baulichen und technischen Einrichtungen des Lagers für radioaktive Abfälle sind Schutzvorkehrungen gegen Störfälle zu treffen, durch die die Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung begrenzt wird (Abschnitt 8 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/). Dabei sind die Schutzvorkehrungen so auszuführen, dass die Störfallplanungswerte gemäß § 50 StrlSchV_{alte Fassung} (jetzt § 104 StrlSchV /K-1.13/) in Verbindung mit § 117 Abs. 16 StrlSchV_{alte Fassung} (jetzt § 194 StrlSchV /K-1.13/) sicher eingehalten werden.

Im Hinblick auf die genannten Schutzziele bewerten wir, inwieweit für die Zwischenlagerung der radioaktiven Abfälle und Reststoffe die an Systeme und Komponenten des LasmA zu stellenden Anforderungen erfüllt werden.

Hieraus leiten sich die in den nachfolgenden Kapiteln dieses Gutachtens aufgeführten konkreten Bewertungsmaßstäbe ab.

5.6.3.2.1 Krananlagen und Lastaufnahmemittel

Bewertungsmaßstab

Die in dem Zwischenlager LasmA zum Einsatz kommenden Krananlagen und die zugehörigen Lastaufnahmemittel müssen für die fernbedient durchzuführenden Ein-, Um- und Auslagerungsvorgänge der vorgesehenen Abfallgebände und Großkomponenten geeignet sein. Dabei haben wir hinsichtlich der möglichen Lasten die Anforderungen der Endlagerungsbedingungen des Endlagers Konrad /K-2.1b/ und der technischen Norm DIN ISO 668 /K-5.4/ in Bezug auf 20'-Container herangezogen.

Die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ führen im Hinblick auf die Auslegung der Hebezeuge im Abschnitt 7.1 aus, dass sich die technische Auslegung der Hebezeuge an den Ergebnissen der Analyse der Ereignisse im bestimmungsgemäßen Betrieb und bei Störfällen orientiert. In der Regel sind keine über die Anforderungen der KTA-Regel 3902

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Abschnitt 3 /K-4.6/ (allgemein anerkannte Regeln der Technik) hinausgehende Anforderungen zu stellen /K-3.1/.

Die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ fordern im Abschnitt 8 hinsichtlich des Schutzes vor sicherheitstechnisch bedeutsamen Ereignissen, dass bei der Planung sonstiger technischer Schutzvorkehrungen gegen Störfälle Maßnahmen zu treffen sind, durch die die Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung begrenzt werden. Dabei sind die Planungswerte des § 50 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ (jetzt § 104 StrlSchV /K-1.13/) zu Grunde zu legen. Dies bedeutet, dass eine Auslegung der Krananlagen und Lastaufnahmemittel über die Anforderungen der KTA-Regel 3902 Abschnitt 3 /K-4.6/ hinaus nur dann erforderlich sind, wenn die Störfallplanungswerte bei einem Ereignis überschritten werden können. Weitere Kriterien, die zu Anforderungen über die Anforderungen des Abschnittes 3 der KTA-Regel 3902 hinausführen, sind in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ nicht enthalten. Wir haben deshalb geprüft, ob aus der Analyse der Ereignisse abzuleiten ist, dass die Auslegung der Hebezeuge entsprechend den erhöhten Anforderungen nach Abschnitt 4.3 der KTA-Regel 3902 /K-4.6/ erfolgen muss.

Da die KTA-Regel 3902 /K-4.6/ entsprechend ihrem Geltungsbereich nicht für die Hebezeuge in Lägern für schwach- und mittelradioaktive Abfälle einschlägig ist, sind aus diesem Regelwerk keine weiteren Anforderungen an die Krananlagen und Lastaufnahmemittel abzuleiten.

Zur Bewertung der Auslegung der Krananlagen legen wir ferner die KTA-Regel 3604 /K-4.5/, Punkt 5 und 6 des Abschnitts 3.4, die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung /K-3.1/, Kapitel 7.1, 10.1 hinsichtlich der nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderlichen Vorsorge gegen Schäden und 10.5 hinsichtlich der Zugänglichkeit, der Platzverhältnisse und des Strahlenschutzes für Instandhaltungsarbeiten sowie die darin genannten konventionellen Regelwerke zugrunde.

Sachverhalt

Für den Transport und die Handhabung der Abfallbinde und Großkomponenten im Zwischenlager LasmA ist für die beiden Lagerhallenschiffe je ein Zweiträger-Brückenkran mit Laufkatze vorgesehen. Die Kranbahnen erstrecken sich in Längsrichtung des LasmA vom nördlichen Handhabungsbereich über die beiden nebeneinanderliegenden Lagerbereiche bis zum südlichen Handhabungsbereich /A-1.2/.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die beiden Krananlagen sollen baugleich nach den „Allgemeinen Anforderungen“ gemäß der KTA-Regel 3902 Abschnitt 3 /K-4.6/ für eine Tragfähigkeit von 40 Mg ausgelegt werden. Um diese Auslegung zu rechtfertigen, wurde ein Nachweis /A-1.42/, /A-1.65/ vorgelegt, der belegen soll, dass in der Folge eines Lastabsturzes die Exposition des Bedienpersonals unterhalb der in der KTA-Regel 3902 /K-4.6/ festgelegten Werte liegt. Die Krananlagen sollen derart ausgelegt werden, dass eine exzentrische Schwerpunktklage der Abfallbehälter von +/- 10 % in Längs- und Querrichtung beherrscht werde. Die Vorprüfung der Planung, die Überwachung der Ausführung sowie die Abnahme solle gemäß den Vorgaben des IBS-Programms (LAB/010/038 /A-1.50/) erfolgen /A-1.2/.

Die Krananlagen sollen über eine mechanische Rückholeinrichtung verfügen /A-1.2/. Zu diesem Zweck sollen die Kranbrücke und die Krankatze mit Montageösen ausgerüstet werden. Bei einem Ausfall des Fahrtriebese, der jedoch nicht zu einer mechanischen Blockade führe, soll der Kran mittels Greifzügen in die Parkposition im südlichen Handhabungsbereich gezogen und dort repariert werden. Die Krankatze könne ebenfalls mittels Greifzugs bewegt werden. Des Weiteren soll die Last im Notbetrieb durch das Lüften der Hubwerkbremse abgelassen werden. Danach soll die Last z. B. mit Hilfe einer Hantierungsstange von dem Lastaufnahmemittel abgeschlagen werden. Im Anschluss soll das Lastaufnahmemittel z. B. durch eine Handkurbel auf der Motorwelle bei gleichzeitigem Lüften der Hubwerkbremse von der Last abgehoben werden.

Für die Aufnahme von Lasten, wie Abfallgebinde, 20'-Container, Großkomponenten und andere Lasten, sollen z. B. im südlichen Handhabungsbereich Lastaufnahmemittel vorgehalten werden, die bei Bedarf an den Kran angeschlagen werden könnten.

Die Bedienung der Krananlagen soll fernbedient mit Hilfe eines Audio-Videosystems von einem Kranbedienraum aus oder in den Handhabungsbereichen unter Sicht über tragbare Funksteuerungen erfolgen. Die Funksteuerungen sollen untereinander verriegelt sein, so dass immer nur eine Funksteuerung aktiv sei. Für die Bedienung der Krananlagen mittels Videoanlage inklusive Akustiksignale sollen die Krananlagen mit Videokameras und Beleuchtungseinrichtungen ausgerüstet werden.

Die Krananlagen würden mit einer automatisierten Steuerung ausgerüstet /A-1.2/. Sie sei aus einer Betriebssteuerung und einer Sicherheitssteuerung mit getrennter Hardware aufgebaut. Die Sicherheitssteuerung solle als fehlersichere Steuerung ausgelegt werden. Die Positionierung der Krananlagen soll über Positionsgeber realisiert werden, wobei auch nach einem Spannungsausfall die aktuelle Kranposition abrufbar sein soll und der tatsächlichen Kranposition entspreche. Die geplanten maximalen Fahrgeschwindigkeiten sollen für die

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Kranbrücke 40 m/min und für die Krankatze 12 m/min betragen. Durch die Kransteuerung solle die Hubhöhe auf 5 m begrenzt werden /A-1.13/. Die Energieversorgung und die Steuerung der Lastaufnahmemittel sollen über kodierte Steckverbindungen erfolgen, wodurch an die Kransteuerung Informationen über den angeschlagenen Containertyp übermittelt würden.

Bewertung

Die Krananlagen und die zugehörigen Lastaufnahmemittel sollen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik ausgelegt werden. Diese Auslegung ist entsprechend den Festlegungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, Kapitel 7.1 zulässig, sofern als Folge eines unterstellten Lastabsturzes die Planungswerte des § 50 StrISchV_{alte Fassung} /K-1.1/ (jetzt § 104 StrISchV /K-1.13/) nicht überschritten werden. Unsere Bewertung der Angaben in den Antragsunterlagen LAB/010/043 /A-1.18/ ergibt, dass dieser Nachweis erbracht ist (siehe Kapitel 5.6.2.4.4 dieses Gutachtens). Somit ist die geplante Auslegung der Krananlagen und der Lastaufnahmemittel nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, Kapitel 7.1 zulässig. Eine Bewertung der Antragsunterlagen LAB/052/200 /A-1.42/ und LAB/052/201 /A-1.65/ ist deshalb nicht erforderlich.

Im Zwischenlager LasmA sollen Abfallgebinde eingelagert werden, deren Eigenschaften den Endlagerungsbedingungen des Endlagers Konrad /K-2.1b/ nicht entgegenstehen. Für solche Abfallgebinde ist eine maximale Bruttomasse von 20 Mg festgelegt. Des Weiteren ist es geplant, 20'-Container einzulagern /A-1.2/, /A-1.8/. 20'-Container weisen gemäß der technischen Norm DIN ISO 668 /K-5.4/ eine maximale Bruttomasse von 30,48 Mg auf. Damit sind die Krananlagen, die für eine Tragfähigkeit von 40 Mg ausgelegt werden sollen, für diese Abfallgebinde auch unter Berücksichtigung des Eigengewichtes der für die Handhabung erforderlichen Lastaufnahmemittel ausreichend bemessen.

Neben den Abfallgebinden sollen auch Großkomponenten aus dem Abbau des KKB in das Zwischenlager LasmA eingelagert werden /A-1.2/, /A-1.8/. Bei der Abbauplanung von Großkomponenten kann die maximale Tragfähigkeit der Krananlagen im Zwischenlager LasmA berücksichtigt werden, so dass die Krananlagen auch für die Handhabung von Großkomponenten geeignet sind.

Zu den Lastaufnahmemitteln werden bzgl. der Tragfähigkeit keine Angaben in den Antragsunterlagen gemacht. Bei der anforderungsgerechten Auslegung der Lastaufnahmemittel ist die maximale Bruttomasse der Abfallgebinde und der 20'-Container ein zu berücksichtigen-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



des Auslegungsmerkmal. Die max. zu erwartenden Lasten der Abfallgebilde und 20'-Container sind, wie oben dargestellt, definiert. Somit liegen die Auslegungskriterien für die Lastaufnahmemittel im Hinblick auf die Tragfähigkeit fest. Die Großkomponenten können bei der Konditionierung so vorbereitet werden, dass die max. Tragfähigkeit der Krananlagen und der Lastaufnahmemittel eingehalten wird. Durch die Festlegung der Tragfähigkeit entsprechend den zu erwartenden Lasten aus den Abfallgebilden oder 20'-Containern sowie der Konditionierung der Großkomponenten können die Lastaufnahmemittel zum Transport der Abfälle und Großkomponenten so beschafft werden, dass eine sichere Handhabung bei der Zwischenlagerung und beim späteren Abtransport gewährleistet ist. Die diesbezüglichen Vorgaben des Abschnitts 7.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ werden deshalb erfüllt.

Bei der Auslegung der Krananlagen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik wird deren Standsicherheit im Lastfall Erdbeben nicht gefordert. Da für die Errichtung des LasmA der Lastfall Bemessungserdbeben zu berücksichtigen ist, wird in der Ereignisbetrachtung /A-1.15/ ein möglicher Absturz der Krananlagen im Bereich der Parkposition infolge eines Bemessungserdbebens postuliert. Gemäß den Festlegungen in der Ereignisbetrachtung /A-1.15/ wurde der Nachweis LAB/073/556 dem Prüfenieur für Standsicherheit zur Prüfung vorgelegt. Der Prüfenieur für Standsicherheit bestätigt in seinem Prüfbericht Nr. 7 /T-1.34/ die in dem Nachweis LAB/073/556 dargestellten Auswirkungen eines Kranabsturzes im südlichen Handhabungsbereich. Demnach kommt es hierdurch zu lokalen Beschädigungen der Bodenplatte. Die ausreichende Standsicherheit der Bodenplatte wird bestätigt. Damit ist auch die Standsicherheit des Gebäudes gewährleistet. Somit ergeben sich auch aus der Ereignisbetrachtung keine Anforderungen an die Auslegung der Krananlagen gegen Erdbeben. Es ist daher anforderungsgerecht, dass die Krananlagen nicht gegen das Bemessungserdbeben ausgelegt sind.

Die Bedienung der Krananlagen im Lagerbereich erfolgt fernbedient und wird mit Hilfe eines Audio- und Videosystems von einem Kranbedienraum aus überwacht. Die automatisierte Steuerung der Krananlagen soll aus einer Betriebssteuerung und einer Sicherheitssteuerung mit getrennter Hardware aufgebaut werden. Detaillierte Angaben werden in den Antragsunterlagen nicht gemacht. Aufgrund unserer Erfahrungen in vergleichbaren Zwischenlagern bestätigen wir, dass mit dem geplanten elektrotechnischen Aufbau Handhabungsstörungen bei fernbedienten Ein-, Um- und Auslagerungsvorgängen und damit verbundene Schäden vermieden werden können. Damit werden die Anforderungen der KTA-Regel 3604 /K-4.5/, Punkt 5 und 6 des Abschnitts 3.4 erfüllt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



In den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, Kapitel 10.1 ist die Anforderung definiert, die Erkennung und Beherrschung von Betriebsstörungen und Störfällen sowie die Beseitigung ihrer Folgen zu betrachten. Nach Abschnitt 10.5 sind alle Einrichtungen des Lagers, die einer Prüfung oder Instandhaltung bedürfen, leicht zugänglich anzuordnen oder durch technische Vorrichtungen zugänglich zu machen. Die räumlichen Verhältnisse müssen so beschaffen sein, dass genügend Platz für Instandhaltungsarbeiten vorhanden ist, wobei aus Strahlenschutzgründen eventuell notwendige zusätzliche Abschirmungen vorgehalten werden müssen. Zur Erfüllung dieser Anforderungen sollen die Krananlagen über eine mechanische Rückholeinrichtung für die Kranbrücke und die Krankatze sowie über eine Einrichtung zum Notabsenken der Last und dem Anheben des Lastaufnahmemittels verfügen /A-1.2/. Die dargestellten Maßnahmen und Einrichtungen für die Beherrschung von Betriebsstörungen entsprechen dem Stand der Technik und sind geeignet, die Last und damit die Strahlenquelle bei auftretenden Störungen abzuschlagen und den Kran zur Reparatur auf die Parkposition zu verbringen. Die Parkposition befindet sich im südlichen Handhabungsbereich, an der die Zugänglichkeit gegeben und genügend Platz für die ungehinderte Durchführung von Instandhaltungsarbeiten vorhanden sowie eine Abschirmung gegenüber den gelagerten Abfällen vorhanden ist. Damit werden die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, Kapitel 10.1 und 10.5 erfüllt.

Hinsichtlich der vorgesehenen Ausrüstung der Krananlagen zur Beherrschung einer exzentrischen Schwerpunktlage der Abfallbehälter bestehen Anforderungen an die Krananlagen, die über die Standardanforderungen an eine Krananlage nach dem konventionellen Regelwerk hinausgehen. Dies ist erforderlich, um z. B. das konzentrische Stapeln der Abfallgebände, das sich aus dem Standsicherheitsnachweis der Gebindestapel ergibt, sicherzustellen. Die Antragstellerin hat die Maßnahmen zur Beherrschung einer exzentrischen Schwerpunktlage bei den Auslegungskriterien für die Krananlagen anforderungsgerecht berücksichtigt.

Für die Krananlagen und die Lastaufnahmemittel werden die gemäß der KTA-Regel 3604 /K-4.5/, Punkt 5 und 6 des Abschnitts 3.4, der KTA-Regel 3902 /K-4.6/, Abschnitt 3, und den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, Abschnitt 7.1, 10.1 und 10.5 zu stellenden Anforderungen erfüllt.

5.6.3.2.2 Türen und Tore

An die Türen und Tore werden in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ und den anderen kerntechnischen Regelwerken keine Anforderungen gestellt. Die Türen und

Tore haben allerdings Relevanz für die Anlagensicherung und den Brandschutz. Die Bewertung der Tore und Türen aus sicherungstechnischer Sicht erfolgt in unserer separaten Stellungnahme zur Anlagensicherung (s. a. Kapitel 5.8 des Gutachtens). Brandschutztechnische Aspekte für die Tore und Türen wurden im Rahmen der Baugenehmigung für das LasmA bewertet.

5.6.3.2.3 Lüftungstechnische Anlagen

Bewertungsmaßstab

Als Bewertungsmaßstab für die Lüftungstechnischen Anlagen des Lagergebäudes haben wir die folgenden Unterlagen herangezogen:

- „ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung“, Abschnitt 7.2 /K-3.1/
- KTA-Regel 3604 „Lagerung, Handhabung und innerbetrieblicher Transport radioaktiver Stoffe (mit Ausnahme von Brennelementen) in Kernkraftwerken“ Abschnitte 3.3. und 3.4 /K-4.5/
- KTA-Regel 3601 „Lüftungstechnische Anlagen in Kernkraftwerken“, Abschnitt 4 /K-4.4/
- Anforderungen des MELUND hinsichtlich wiederkehrender Prüfungen an gelagerten Abfallgebinden /G-10/
- DIN EN 12831 „Energetische Bewertung von Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast – Teil 1: Raumheizlast“ /K-5.62/

Aus den genannten Regelwerken ergeben sich die folgenden Anforderungen an die Lüftungsanlage des LasmA:

Gemäß Abschnitt 7.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ ist für die Zwischenlagerung von Stahlblechbehältern ohne Korrosionsschutzmaßnahmen und von Abfällen, die keinen hermetischen Abschluss von der Hallenatmosphäre aufweisen, eine ausreichende Begrenzung der relativen Feuchte der Raumluft sicherzustellen. Zu diesem Zweck kann eine Raumluftkonditionierung der Lagerhalle erforderlich sein.

Gemäß KTA-Regel 3604 /K-4.5/ sind Abfalllager an eine Lüftungsanlage anzuschließen,

1. sofern eine Behandlung radioaktiver Abfälle vorgesehen ist (KTA-Regel 3604, Kap. 3.3 (5) /K-4.5/) oder

2. sofern nicht aufgrund der Verpackung der gelagerten Abfälle eine Freisetzung radioaktiver Stoffe ausgeschlossen werden kann (Kap. 3.4 (12) aus /K-4.5/).

Wir haben für das LasmA zudem geprüft, ob aus der KTA-Regel 3601 „Lüftungstechnische Anlagen in Kernkraftwerken“ /K-4.4/ entsprechend der sicherheitstechnischen Bedeutung der Lüftungsanlage des LasmA Anforderungen abzuleiten sind. Dazu haben wir in sinnge-mäßer Anwendung den Abschnitt 4 der KTA-Regel 3601 /K-4.4/ herangezogen. Lüftungstechnische Anlagen, die entweder im Rahmen der gegen Störfälle zu treffenden Vorsorge erforderlich sind (Lüftungsklasse 1) oder die für den bestimmungsgemäßen Betrieb erforderlich sind und strahlenschutztechnische Bedeutung haben (Lüftungsklasse 2), müssen die Anforderungen aus dieser Regel erfüllen. Wir haben geprüft, ob die Lüftungsanlage für das Lagergebäude in eine dieser beiden Lüftungsklassen fällt.

Anforderungen an Lüftungsanlagen in Zwischenlagern in Bezug auf die abzuleitenden wiederkehrenden Prüfungen an Gebinden wurden vom MELUND mit dem Schreiben vom 28.03.2018 /G-10/ formuliert. In der Anlage 1 zu diesem Schreiben wird in der Abb. 1 das Kriterium „gerichtete Luftströmung“ eingeführt. Darunter wird gemäß Abs. 3, Anlage 1 /G-10/ sowohl eine durch den Betrieb einer aktiven Lüftung vorherrschende, definierte Konvektion als auch eine aktive Temperaturkontrolle zur Vermeidung einer Taupunktunterschreitung subsummiert. Die Fortluft in solch einem Lager könne konditioniert sein (Filtersystem zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe), dies sei jedoch nicht zwingend erforderlich (z. B.: nur geschlossene, qualifizierte Behälter). Die Bewertung der Eigenschaft „gerichtete Luftströmung“ ist bei der Ermittlung der Prüfintervalle zu berücksichtigen.

Die DIN EN 12831 /K-5.62/ ist einschlägig für die Ermittlung der Norm-Heizlast u. a. des Lagergebäudes. Insbesondere

- die auf der Berechnung der Norm-Heizlast aufbauende, anforderungsgerechte Auslegung des Heizregisters in der Lüftungsanlage für das Lagergebäude sowie
- die Berücksichtigung der bei der Berechnung der Norm-Heizlast vorausgesetzten Eigenschaften von Bauteilen (v. a. Wärmedurchgangskoeffizienten der Außenwände und des Daches vom Lagergebäude (Tabelle 2 /A-1.2/), Spaltmaß der Zugangstore und von Gebäudefugen, Kap. 7.5.4 /A-1.2/) beim IBS-Programm /A-1.50/

sind Voraussetzungen, um eine Taupunktunterschreitung im Lager zu vermeiden. Wir haben geprüft, ob die Antragstellerin diese technische Regel bei der Auslegung der o. g. Komponenten berücksichtigt hat.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die Lüftungsanlage für das Funktionsgebäude ist nicht Gegenstand der Prüfungen in diesem Gutachten, da sie keine Aufgabe oder Funktion im Hinblick auf die im Lagergebäude eingelagerten Gebinde und damit auf die Einhaltung der Schutzziele hat.

Sachverhalt

Das Lagergebäude und das Funktionsgebäude des Lasma sollen von getrennten Lüftungsanlagen versorgt werden /A-1.2/. Für die Auslegung beider Anlagen würden die folgenden Außenluftzustände zugrunde gelegt:

- Sommer: +35 °C / 40 % relative Feuchte (r. F.) und
- Winter: -10 °C.

Gemäß den Ausführungen in /A-1.2/ habe die Lüftungsanlage für das Lagergebäude folgende Aufgaben zu erfüllen:

- Versorgung mit Frischluft,
- Einhaltung der vorgegebenen Raumtemperaturen,
- Verhindern des Auftretens korrosiver Raumluftbedingungen im Lagerbereich (Vermeidung von Tauwasserbildung) und
- gezielte Fortluftführung.

Aus dem Fortluftkanal werde ein definierter, repräsentativer Teilabluftstrom zur Bestimmung der C-14-Konzentration entnommen.

Die Lüftungsanlage für das Lagergebäude werde als Umluftanlage für einen zuverlässigen Dauerbetrieb ausgelegt. Der variable Außenluftvolumenstrom betrage zwischen 1.500 m³/h und 6.000 m³/h. Die Zuluft werde vor dem Eintritt in den Lagerbereich konditioniert und gefiltert, wodurch eine Taupunktunterschreitung und ein Eintrag von Fremdkörpern (z. B. Staub) verhindert werde. Das Lagergebäude werde frostfrei gehalten (Raumtemperatur ≥ 5 °C). Des Weiteren werde die Lüftungsanlage für das Lagergebäude so ausgelegt, dass die Luftfeuchte dort 65 % r. F. nicht überschreite /A-1.2/.

Die konditionierte Zuluft werde über Weitwurfdüsen in das Lagergebäude eingebracht. Die Weitwurfdüsen würden von den vier Haupt-Zuluftleitungen abgezweigt, welche pro Hallenschiff entlang der Längswände des Lagergebäudes und entlang der Mittelkonsolen verlaufen sollen. Die Abzweigungen würden in Abständen von 6 m von der Haupt-Zuluftleitung abgezweigt, wobei in jedem Abzweig zwei Weitwurfdüsen installiert würden. Diese Weitwurfdüsen seien in ihrem Einstrahlwinkel verstellbar und würden so angeordnet, dass eine

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Weitwurfdüse auf einer Höhe von 6 m über Oberkante Fußboden (OKFB) angeordnet wäre und die zweite Weitwurfdüse auf 0,25 m über OKFB. Diese Anordnung werde eine zusätzliche Entschichtung der Atmosphäre im Lagerbereich gewährleisten. Sie sei zudem wegen des vorrangigen Ziels zum Schutz der Reststoff- und Abfallgebinde zulässig und in Bezug auf eine Luftdurchmischung auch in Bodennähe erwünscht. Die anforderungsgerechte Funktion der insgesamt 128 Weitwurfdüsen werde im Rahmen der Inbetriebsetzung gezeigt /A-1.2/.

Für die Wärmeversorgung des LasmA sei ein Gasbrennwertkessel mit einer Nennwärmeleistung von 130/140 kW vorgesehen. Die erforderliche Wärmemenge zur Abdeckung der Heizlast des Lagergebäudes werde (ausschließlich) über die Lüftungsanlage für das Lagergebäude bzw. über die Weitwurfdüsen in die Halle eingebracht. Zur Dimensionierung des in der Lüftungsanlage für das Lagergebäude vorgesehenen Nachheizregisters und der Weitwurfdüsen hat die Antragstellerin in /A-1.2/ für das Lagergebäude eine Wärmebedarfsermittlung gemäß DIN EN 12831 /K-5.62/ durchgeführt.

Als Ergebnis ihrer Berechnung gibt die Antragstellerin folgende Wärmeverluste bei Norm-Außentemperatur -10 °C an /A-1.2/:

| | |
|---|-----------|
| Transmissionswärmeverlust | 67,25 kW, |
| Wärmeverlust über Fortluftvolumenstrom: | 5,95 kW, |
| Wärmeverlust durch Infiltration: | 13,3 kW, |
| Gesamtwärmeverlust | 86,5 kW. |

Sofern man die an die Zuluft übertragene Prozesswärme der beiden Ventilatoren von jeweils 4 kW einbezieht, weise das Nachheizregister (Nennleistung 84 kW) dann eine Auslegungsreserve von $84 \text{ kW} + 2 \cdot 4 \text{ kW} - 86,5 \text{ kW} = 5,5 \text{ kW}$ auf.

Während des Betriebes erfolge eine Überwachung der Luftkonditionen zwischen den Gebindestapeln (Temperatur und relative Feuchte) über batteriegestützte Messstellen in ausreichender Anzahl am Boden des Lagerbereiches, deren drahtlos übertragene Messwerte bei der Regelung der Lüftungsanlage für das Lagergebäude berücksichtigt würden (siehe Abschnitte 7.5.6 und 9.14 aus /A-1.2/). Für Prüfungen oder Instandsetzungsarbeiten (u. a. Batterietausch) könnten die Messinstrumente mit den Krananlagen in den südlichen Handhabungsbereich verbracht werden.

Die Einhaltung der langfristigen Wirksamkeit des Korrosionsschutzes werde durch Einbeziehung in das Überwachungs- und Inspektionskonzept gemäß LAB/010/034 /A-1.11/ überwacht (siehe Abschnitt 7.5.6 /A-1.2/).

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die ausreichende Dimensionierung der Lüftungsanlage zum Erreichen der vorgesehenen Raumluftparameter solle für den gesamten Lagerbereich mit einer Funktions- und Abnahmeprüfung nachgewiesen werden (Abschnitt 7.5.6 /A-1.2/).

Bewertung

Anforderungen aus dem kerntechnischen Regelwerk

Die nachfolgenden Bewertungen in den Absätzen „a) Anforderung an die Raumluftkonditionierung gemäß ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/“, „b) Anforderung an die Lüftung zur Beherrschung von Störfällen“ und „c) Strahlenschutztechnische Anforderung an die Lüftung“ führen zu dem Ergebnis, dass eine Auslegung nach kerntechnischen Regelwerken nicht erforderlich ist.

a) Anforderung an die Raumluftkonditionierung gemäß ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/

Die ESK fordert im Abschnitt 7.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, dass für die Zwischenlagerung von Stahlblechbehältern ohne Korrosionsschutzmaßnahmen und Abfällen, die keinen hermetischen Abschluss von der Hallenatmosphäre aufweisen, eine ausreichende Begrenzung der relativen Feuchte der Raumluft sicherzustellen ist. Hierzu kann gemäß /K-3.1/ eine Raumluftkonditionierung erforderlich sein. Im LasmA werden antragsgemäß keine Stahlblechbehälter ohne Korrosionsschutzmaßnahmen/A-1.11/ und keine Abfälle, die keinen hermetischen Abschluss von der Hallenatmosphäre aufweisen /A-1.1/, eingelagert. Großkomponenten sind als dickwandig anzusehen und somit ist nicht zu besorgen, dass ein Korrosionsangriff die weitere Handhabung kurzfristig gefährden kann. Eine Raumluftkonditionierung zur Erfüllung der Anforderungen gemäß Abschnitt 7.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung ist somit nicht erforderlich.

b) Anforderung an die Lüftung zur Beherrschung von Störfällen

Da zur Erfüllung der Anforderungen der ESK-Leitlinien zur Zwischenlagerung /K-3.1/, wie oben dargestellt, eine Raumluftkonditionierung nicht erforderlich ist, sind bei einem Ausfall der Lüftungsanlage oder der elektrischen Energieversorgung zur Einhaltung der Schutzziele nur passiv wirkende Einrichtungen erforderlich. Bei einem zeitlich begrenzten Ausfall der Lüftungsanlage sind keine Einwirkungen auf die Abfallgebinde zu erwarten. Aus den weiteren in der Antragsunterlage LAB/010/041 /A-1.15/ betrachteten EVA- und EVI-Ereignissen ergeben sich für die Lüftungsanlage im LasmA ebenso keine sicherheitstechnischen Anforderungen (siehe auch Kapitel 5.6.2.2 dieses Gutachtens).

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die Komponenten der „Lüftungsanlage Lagergebäude“ haben daher keine Anforderungen entsprechend der Lüftungsklasse 1 nach KTA-Regel 3601, Abschnitt 4 /K-4.4/ zu erfüllen.

c) Strahlenschutztechnische Anforderung an die Lüftung

Gemäß KTA-Regel 3604 /K-4.5/ sind Abfalllager an eine Lüftungsanlage anzuschließen,

- (1) sofern eine Behandlung radioaktiver Abfälle nach KTA-Regel 3604, Kap. 3.3 /K-4.5/ vorgesehen ist oder
- (2) sofern nicht aufgrund der Verpackung der gelagerten Abfälle eine Freisetzung radioaktiver Stoffe ausgeschlossen werden kann (siehe Kap. 3.4 (12) aus /K-4.5/).

Zu (1): Im LasmA soll kein Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen erfolgen, bei dem eine Freisetzung von Radioaktivität zu besorgen ist /A-1.1/. Eine Be- oder Verarbeitung der radioaktiven Reststoffe und Abfälle ist nicht vorgesehen /A-1.1/. Daher ergeben sich diesbezüglich aus der KTA-Regel 3604, Kap. 3.3 /K-4.5/ keine strahlenschutztechnischen Anforderungen an die „Lüftungsanlage Lagergebäude“.

Zu (2): In Bezug auf die Anforderung (2) haben wir berücksichtigt, dass die Dichtheit der Verpackung der gelagerten Abfälle technisch begrenzt ist und eine (geringe) Freisetzung radioaktiver Stoffe nicht ausgeschlossen werden kann (siehe LAB/010/024 /A-1.14/). Diese Freisetzung lässt sich jedoch auf ausschließlich gasförmige radioaktive Stoffe (H-3 und C-14) eingrenzen (siehe LAB/010/024 /A-1.14/). Eine Freisetzung an Schwebstoffe gebundener radioaktiver Stoffe aus den Verpackungen in die Lageratmosphäre ist nicht zu unterstellen (siehe LAB/010/024 /A-1.14/).

Die in der Antragsunterlage LAB/010/024 /A-1.14/ dazu berechneten potenziellen Freisetzungen von gasförmigen radioaktiven Stoffen und die sich daraus ergebenden Aktivitätskonzentrationen in der Raumluft des Lagergebäudes führen auch bei einem Ausfall der Lüftungsanlage für das Lagergebäude nicht zu einer Überschreitung der gemäß der RiPhyKo Teil 2 /K-2.7/ geltenden Erfordernisschwelle von 1 mSv/a, sodass eine Inkorporationsüberwachung nicht erforderlich ist (siehe Kapitel 5.6.5.3.2 und 5.6.5.4.1 dieses Gutachtens). Damit muss eine radiologisch relevante Freisetzung radioaktiver Stoffe im Sinne der KTA-Regel 3604 /K-4.5/ nicht unterstellt werden. Der Betrieb der Lüftungsanlage für das Lagergebäude ist daher aus Gründen des Strahlenschutzes für das Betriebspersonal nicht erforderlich.

Aus den Betrachtungen zu (1) und zu (2) ergibt sich zudem insgesamt, dass Anforderungen entsprechend der Lüftungsklasse 2 gemäß KTA-Regel 3601, Kap. 4 /K-4.4/ nicht an die

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Lüftungsanlage zu stellen sind und eine Planung und Ausführung der Lüftungstechnischen Einrichtungen entsprechend technischer Normen ausreichend ist.

Auf die Anforderungen an die C-14-Messung gehen wir im Abschnitt 5.6.3.4 Überwachungstechnische Einrichtungen dieses Gutachtens ein.

Anforderungen an Konzept, Auslegungsrandbedingungen und Dimensionierung

Mit der geplanten Lüftungsanlage für das Lagergebäude zur Konditionierung der dortigen Raumluft auf max. 65 % r. F. und min. +5 °C sowie der bodennahen Zufuhr über ca. 130 Weitwurfdüsen entlang der vier Längsseiten der beiden Hallenhälften wird ein Beitrag zur Vermeidung korrosiver Raumluftbedingungen geleistet.

Die Konditionierung der Raumluft auf max. 65 % r. F. und min. +5 °C ist als ein fester Bestandteil des Lagerkonzepts zu sehen. Die Lüftungsanlage für den Lagerbereich kann insofern für die Sicherstellung der Auslegungsbedingungen anderer Komponenten kreditiert werden.

Mit der nach DIN EN 12831 /K-5.62/ für eine Norm-Außentemperatur von -10 °C berechneten Norm-Heizlast von 86,5 kW sowie den dabei vorausgesetzten und erforderlichen Eigenschaften von Bauteilen (v. a. Wärmedurchgangskoeffizienten der Außenwände und des Daches vom Lagergebäude, Spaltmaße der Zugangstore und von Gebäudefugen, Kap. 7.5 /A-1.2/) werden die Wärmeverluste des Lagergebäudes derart ausreichend begrenzt, dass das Heizregister der Lüftungsanlage für das Lagergebäude mit einer Nennleistung von mindestens 84 kW (Kap. 7.5.6 /A-1.2/) ausreichend dimensioniert ist.

Die Aufgaben der Lüftungsanlage für das Lagergebäude sind nachvollziehbar in der Antragsunterlage LAB/010/030 /A-1.2/ benannt. Die Antragstellerin legt der Auslegung der Lüftungsanlage für das Lagergebäude sowie des zugehörigen Luftkanal- und Luftverteilungssystems einschlägige technische Regeln zugrunde (siehe LAB/010/038 /A-1.50/). Die Prüfung, ob die Anforderungen aus diesen Normen sowie aus anderen konventionellen Regelwerken und Herstellervorgaben erfüllt werden, kann im Aufsichtsverfahren vor der Inbetriebnahme des LasmA erfolgen, da sich aus dem kerntechnischen Regelwerk wie dargelegt keine Anforderungen an die Lüftungsanlage für das Lagergebäude ergeben.

Bei den im Rahmen der Inbetriebsetzung vorgesehenen Prüfungen gemäß LAB/010/038 /A-1.50/ (Vorprüfung der Planung, Überwachung der Ausführung sowie Abnahme- und Funktionsprüfung) können dementsprechend

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- die Umsetzung der in der Antragsunterlage /A-1.2/ aufgeführten Anforderungen an die Dimensionierung und an die einzelnen Komponenten der Lüftungsanlage für das Lagergebäude sowie
- die Wirksamkeit der genannten Maßnahmen und Einrichtungen sowie die Eignung der dafür vorgesehenen Komponenten

durch Abnahme- und Funktionsprüfungen und vorlaufend dazu eingereichte Ausführungsunterlagen nachgewiesen werden.

Überwachung der Lüftungsfunktion

Wie oben ausgeführt, sind die Parameter Luftfeuchtigkeit und Lufttemperatur – insbesondere zwischen den Gebinden – Auslegungsrandbedingungen für den Betrieb des LasmA. Mit den vorgesehenen Einrichtungen zur Überwachung der Raumluftkonditionen zwischen den Gebinden, inkl. deren Funktionen und Ausstattung sowie deren Einbeziehung in die Regelungsfunktionen der Lüftungsanlage für das Lagergebäude, können die Wirksamkeit der Raumluftkonditionierung im laufenden Betrieb bewertet und unzulässige Effekte rechtzeitig erkannt werden, bevor es zu Schäden an den Gebinden kommt.

Die aufgezeichneten Ausgabewerte dieser Einrichtungen sind zudem erforderlich für die gemäß der Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ vorgesehene jährliche wiederkehrende Prüfung (WKP) der Funktion der Lüftungsanlage für den Lagerbereich (siehe hierzu Kapitel 5.6.8.2 dieses Gutachtens).

Die Eignung und die Wirksamkeit der Überwachungseinrichtungen kann bei den Abnahme- und Funktionsprüfungen und in den vorlaufend dazu eingereichten Ausführungsunterlagen gemäß der Antragsunterlage LAB/010/038 /A-1.50/ nachgewiesen werden.

Anforderungen des MELUND

Das Schreiben des MELUND vom 28.03.2018 /G-10/ beinhaltet Vorgaben für ein wiederkehrendes Prüfprogramm (WKP) im LasmA, bei dem die Intervalle und der Umfang von WKP u. a. in Abhängigkeit vom Integritätsparameter „Lagereigenschaften“ festgelegt werden. Bei einer positiven Bewertung der Eigenschaft „gerichtete Luftströmung“ (siehe Abb. 1 /G-10/) kann der Integritätsparameter „Lagereigenschaften“ für das Lager positiv bewertet und es können längere Prüfintervalle festgelegt werden. Wir bestätigen hierzu, dass

- die Antragstellerin die Einbeziehung der Überwachung der Lagereigenschaften in das Überwachungs- und Inspektionskonzept gemäß LAB/010/034 /A-1.11/ vorgesehen hat,

- durch die Lüftungsanlage für den Lagerbereich eine definierte Konvektion und die Begrenzung der Luftfeuchtigkeit in Verbindung mit einer aktiven Temperaturkontrolle vorgesehen sind und somit die Lüftungsanlage für den Lagerbereich eine gerichtete Luftströmung im Sinne der Anforderungen des MELUND /G 10/ ermöglicht und
- die zugehörige „positive“ Bewertung des Parameters „Lagereigenschaften“ fortlaufend jährlich im Rahmen einer WKP (s. o.) mit den vorgesehenen Überwachungseinrichtungen verifiziert werden kann.

Damit können die Anforderungen aus dem Schreiben des MELUND /G-10/ zur Festlegung geeigneter Prüfintervalle für die wiederkehrenden Prüfungen von Gebindechargen erfüllt und ihre dauerhafte Einhaltung im Betrieb überwacht werden.

Da im LasmA antragsgemäß nur geschlossene, qualifizierte Behälter oder Großkomponenten eingelagert werden sollen, ist aus dem Schreiben des MELUND /G-10/ zudem kein Erfordernis zur Konditionierung der Fortluft in Form einer Filterung abzuleiten.

5.6.3.2.4 Wasser- und Abwasseranlagen

Bewertungsmaßstab

Die Versorgung der Sozial- und Sanitäreinrichtungen im Funktionsgebäude mit Trinkwasser ist nicht Gegenstand unserer Bewertung, da sie keine Aufgabe / Funktion im Hinblick auf die im Lagergebäude eingelagerten Gebinde oder deren Ein- und Auslagerung hat.

Die Schmutz- und die Regenwasserentwässerung sind als betriebliche Systeme einzustufen (keine kern- oder strahlenschutztechnischen Anforderungen) – siehe hierzu auch Kapitel 5.6.3.7 dieses Gutachtens zum Inbetriebsetzungsprogramm „LAB/010/038“ /A-1.50/, in dem diese Systeme in „QK“ (Qualitätsanforderung konventionell) eingestuft sind. Wir haben untersucht, inwieweit sie so ausgelegt sind, dass die erforderliche Vorsorge gegen unzulässige Rückwirkungen auf die Lagerung der Gebinde getroffen ist. Insbesondere sind hier Starkregenereignisse zu betrachten. Diesbezüglich haben wir die DIN 1986-100 Abschnitt 5.1.4 /K-5.68/ herangezogen.

Hinsichtlich der Sammlung des im Kontrollbereich anfallenden Abwassers und der Weitergabe an eine externe Stelle haben wir geprüft, ob die diesbezüglichen strahlenschutztechnischen Anforderungen erfüllt werden können, d. h. eine Kontamination des umgebenden Bodens durch auslaufendes Wasser verhindert wird und eine ordnungsgemäße Entsorgung sichergestellt werden kann.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Sachverhalt

Die Ableitung des Schmutz- und Regenwassers erfolge durch Schwerkraftentwässerung in das jeweilige Entwässerungssystem. Das Entwässerungssystem für Schmutzwasser werde für 2,12 l/s und das für Regenwasser für 189,39 l/s ausgelegt. Das Schmutzwasser werde westlich vom Funktionsgebäude in einen Abwassersammelschacht mit Pumpstation geleitet, über die das Schmutzwasser über eine Pumpenleitung an das bestehende Druckrohrsystem des KKB angebunden werde /A-1.2/.

Das Regenwasser werde über ein Rohrsystem an das vorhandene Entwässerungsnetz des Standortzwischenlagers angebunden, das in den südlich des Standortzwischenlagers gelegenen Vorfluter entwässert /A-1.2/.

Zur Entwässerung enthält der Sicherheitsbericht für das LasmA /A-1.8/ die folgenden weiterführenden Angaben:

- Die Einwirkungen auf die Gebäude würden durch die vorgesehenen Entwässerungseinrichtungen begrenzt. Die Dachentwässerungssysteme würden gemäß den Vorgaben der DIN 1986-100 bemessen. Somit seien auch die Einwirkungen auf die Gebäude durch selten auftretende Starkregenereignisse abgedeckt.
- Die befestigten Flächen erhielten eine Straßenentwässerung, die mit dem am Standort vorhandenen Regenentwässerungssystem verbunden werde. Die Dächer würden mit einer Regen- und einer Notentwässerung ausgerüstet. Die auf den Dächern und befestigten Flächen anfallenden Regenmengen würden über das am Standort vorhandene und angeschlossene Regenentwässerungssystem an den Vorfluter abgegeben.

Das im Kontroll- und Überwachungsbereich anfallende Abwasser werde gesammelt und an eine externe Stelle gegeben. Das Fassungsvermögen der Auffangwanne betrage 50 l /A-1.2/.

Bewertung

Die Schmutz- und die Regenwasserentwässerung haben nur insofern sicherheitstechnische Anforderungen zu erfüllen, als ein Wassereintrag in das Lagergebäude und den Lagerbereich zu vermeiden ist. Durch die Ausführung des Lagerbereichs als Wanne und örtliche Trennung von der Rohrleitungsführung der Schmutz- und Regenwasserentwässerung ist dies gegeben.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die Vorgaben gemäß dem Sicherheitsbericht /A-1.8/, die Dachflächenentwässerung entsprechend den Anforderungen der DIN 1986-100 /K5-68/ zu bemessen und die Dächer mit einer Regen- und einer Notentwässerung zu versehen, ist anforderungsgerecht. Gemäß der DIN 1986-100 sind die Dachflächen für ein Bemessungsregenereignis (5-jährlich) und ein 100-jährliches Regenereignis auszulegen. Die entsprechenden Werte $r_{5,5}^{4)}$ und $r_{5,100}$ sind einer Auswertung des Deutschen Wetterdienstes zu entnehmen (KOSTRA DWD 2010 /K-5.68/). Die abschließende Prüfung hierzu erfolgt im Rahmen der Errichtung der Systeme.

Ein Eindringen des anfallenden Oberflächenwassers in den Handhabungsbereich ist auf Grund der Errichtung der baulichen Anlage im Sinne des Bauordnungsrechtes (z. B. Versiegelung des Grundstückes vermeiden, Rückstausicherung einsetzen, etc.) nicht zu unterstellen.

Radioaktives Abwasser kann im Kontrollbereich des LasmA bei Reinigungsarbeiten, z. B. nach dem Anliefern nasser Reststoff- und Abfallgebinde anfallen. Die dabei auftretenden Wassermengen sind erfahrungsgemäß gering. Andere Quellen für im Kontrollbereich anfallendes Wasser gibt es im LasmA nicht. Das im Kontrollbereich anfallende Abwasser zu sammeln und an eine externe Stelle abzugeben, wie in /A-1.2/ dargestellt, ist zum Umgang mit den im Kontrollbereich zu erwartenden, geringen Abwassermengen deshalb möglich. Eine ordnungsgemäße Entsorgung kann damit sichergestellt werden.

Durch die in der Antragsunterlage LAB/010/030 /A-1.2/ beschriebene Auffangwanne kann verhindert werden, dass auslaufende oder bei der Sammlung verschüttete Abwässer eine Kontamination des umgebenden Bodens verursachen.

5.6.3.2.5 Mobile Arbeitsbühne

Bewertungsmaßstab

Die in der Antragsunterlage /A-1.2/ genannte, aber nicht näher beschriebene mobile Arbeitsbühne ist entsprechend unseren Erfahrungen aus anderen Anlagen ein Hilfsmittel, um z. B. Wartungsarbeiten an nicht direkt zugänglichen Stellen am Kran oder an den Toren

⁴⁾ $r_{5,5}$ = Regen einer Dauer von fünf Minuten, Häufigkeit alle fünf Jahre (Angabe in l/(s·ha))

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



durchführen zu können. Es bestehen keine strahlenschutz- oder kerntechnischen Anforderungen an dieses Hilfsmittel. Es muss sichergestellt sein, dass beim Einsatz einer solchen mobilen Einrichtung die Schutzzieleinhaltung nicht beeinträchtigt ist.

Sachverhalt

In der Antragsunterlage LAB/010/030 /A-1.2/ wird dargestellt, dass zu der maschinentechnischen Ausrüstung des LasmA eine mobile Arbeitsbühne gehöre. Eine Beschreibung der Arbeitsbühne und deren Aufgaben erfolgt in /A-1.2/ nicht.

Im Schreiben /A-1.63/ führt die Antragstellerin aus, dass eine dauerhafte Vorhaltung einer mobilen Arbeitsbühne für Instandhaltungsarbeiten nicht erforderlich sei. Der temporäre Einsatz einer mobilen Arbeitsbühne habe keine Auswirkungen auf die Sicherheit.

Bewertung

An die in der Antragsunterlage /A-1.2/ genannte mobile Arbeitsbühne sind keine strahlenschutz- oder kerntechnischen Anforderungen zu stellen. Wir bestätigen zudem, dass eine dauerhafte Vorhaltung der mobilen Arbeitsbühne nicht erforderlich ist. Über die Instandhaltungsordnung /A-1.43/ sind die organisatorischen Regelungen zum Einsatz solcher Hilfsmittel geschaffen (siehe hierzu Kapitel 5.6.8.1.4 dieses Gutachtens). Dadurch kann sichergestellt werden, dass beim Einsatz einer solchen mobilen Einrichtung die Schutzzieleinhaltung nicht beeinträchtigt wird.

5.6.3.3 Elektro- und leittechnische Anlagen sowie kommunikationstechnische Ausrüstung

Bewertungsmaßstab

Elektrische Energieversorgung, Normal- und Sicherheitsbeleuchtung

Die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ führen im Kapitel 7.3 „Elektrotechnische Einrichtungen“ aus, dass die elektrotechnischen Einrichtungen für die vorgesehene Lagerungsdauer ausgelegt werden müssen, wenn sie durch die eingelagerten Abfälle nur unter erheblichem strahlenschutztechnischen Aufwand zugänglich sind. Die Wartungs- und Prüfintervalle sind der Nutzung und der erforderlichen Betriebsbereitschaft anzupassen.

Darüber hinaus gehende Anforderungen an die elektrotechnischen Einrichtungen der elektrischen Energieversorgung sowie an die Normal- und Sicherheitsbeleuchtung werden

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ nicht gestellt. Auch aus der Ereignisanalyse (siehe Kap. 5.6.1 dieses Gutachtens) ergeben sich keine Anforderungen an die elektrische Energieversorgung und die Leittechnik.

An die Normal- und Sicherheitsbeleuchtung sind über das konventionelle Regelwerk hinaus keine Anforderungen zu stellen. Aus diesem Grund haben wir im weiteren hierzu keine Bewertungen vorgenommen.

Kommunikations- und Informationstechnik, Meldeanlagen

Für die Telefonanlage und die Störmeldeanlage sind aus dem strahlenschutz- / kerntechnischen Regelwerk keine spezifischen Anforderungen für das LasmA abzuleiten. Die Bewertung der sicherungstechnischen Komponenten und der Übertragung von Meldungen und Signalen dieser Komponenten in die Innere Wache des KKB ist nicht Gegenstand dieses Gutachtens, sondern erfolgt in der Stellungnahme zu den sicherungstechnischen Aspekten (s. a. Kapitel 5.8 des Gutachtens). Die Brandmeldeanlage haben wir bereits im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens in unserer Stellungnahme zu den brandschutztechnischen Aspekten des LasmA /T-1.40/ bewertet.

Sachverhalt

Als die wesentlichen elektro- und kommunikationstechnischen Einrichtungen des LasmA werden in der Antragsunterlage LAB/010/030 /A-1.2/ die Einrichtungen der elektrischen Energieversorgung und -Verteilung, die Normal- und die Sicherheitsbeleuchtung sowie die Einrichtungen der Kommunikations- und Informationstechnik einschließlich der Meldeanlagen genannt. Laut /A-1.2/ seien die elektrotechnischen Ausrüstungen nach konventionellem Regelwerk (DIN, VDE, DGUV, EitBauVO, ASTA) ausgelegt.

Elektrische Energieversorgung

In der Antragsunterlage LAB/010/030 /A-1.2/ und unter Berücksichtigung der in /A-1.67/, /A-1.68/ dargestellten Abweichungen zum Sicherheitsbericht /A-1.8/ ist angegeben, dass die elektrische Energieversorgung des LasmA über eine 20-kV-Leitung erfolgen solle. Die hierfür erforderlichen Einrichtungen, wie die 20-kV-Schaltanlage und der 20-kV/0,4-kV-Trockentransformator sollen gemäß den Abschnitten 8.2.1 und 8.2.2 der Antragsunterlage /A-1.2/ in abgeschlossenen 20-kV-Betriebsräumen im Obergeschoss des Funktionsgebäudes aufgestellt werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die Hauptverteilungen der 0,4-kV-Schaltanlagen zur Normalstromversorgung des LasmA sollen in einem abgeschlossenen 0,4-kV-Betriebsraum im Obergeschoss des Funktionsgebäudes aufgebaut werden. Die meisten 0,4-kV-Unterverteilungen sollen in weiteren Räumen des Funktionsgebäudes installiert werden. Im Lagergebäude seien lediglich in den Handhabungsbereichen 0,4-kV-Unterverteilungen für die Beleuchtung und die Steckdosen vorgesehen /A-1.2/. Von den Gebinden im Lagerbereich sollen deren Einbaubereiche jedoch durch die Strahlenschutzwände abgeschirmt sein; eventuell notwendige Instandhaltungsmaßnahmen sollen nur dann durchgeführt werden, wenn sich in dem jeweiligen Handhabungsbereich kein Behälter mit radioaktivem Inventar befindet.

In den Lagerbereichen 1 und 2 (unterhalb 12,2 m ohne regulären Zutritt von Personen), in denen mit einer dauerhaften und signifikanten Erhöhung der Strahlenbelastung zu rechnen sei, sollen sich gemäß der Antragsunterlage /A-1.2/ keine elektro- und kommunikationstechnischen Ausrüstungen befinden.

Für die Verbraucher der Strahlungsüberwachung und Dosimetrie sowie für die Sicherheitsbeleuchtung sei gemäß /A-1.2/ für den Ausfall der Normalstromversorgung eine batteriege-stützte unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) in einem separaten Raum im Oberge-schoss des Funktionsgebäudes vorgesehen. Die Kapazität der USV solle für eine Überbrü-ckungszeit von einer Stunde (Evakuierungszeit) bemessen werden.

Nach einem Ausfall der Normalstromversorgung soll die Energieversorgung der USV und der Komponenten mit systeminterner USV (Brandmeldeanlage, Einbruchmeldeanlage, Zu-gangskontrolle und Videoanlage gemäß Abbildung 2 in /A-1.2/) über ein mobiles Notstrom-aggregat erfolgen. Der Anschluss des Notstromaggregats soll manuell an einem vorgerüs-teten Anschlusspunkt erfolgen.

Kommunikations- und Informationstechnik, Meldeanlagen

Zur kommunikationstechnischen Ausrüstung führt die Antragstellerin in der Antragsunter-lage LAB/010/030 /A-1.2/ aus, dass die Systeme Kommunikations- und Informationstechnik autark und unabhängig von der Anlage KKB realisiert werden sollen. Zu diesen Systemen gehörten

- eine interne Nebenstellen-Telefonanlage,
- ein internes IT-Netzwerk,
- eine Einbruchmeldeanlage (EMA),
- eine Videozentrale der Anlagensicherung,
- eine Brandmeldeanlage (BMA) sowie

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- eine Störmeldeanlage für die Systemmeldungen der Systeme Lüftung, Energieversorgung, Gebäude, Krananlage und dosimetrische Raumüberwachung.

Die im Sicherheitsbericht /A-1.8/ genannte Gegensprechanlage soll gemäß dem Schreiben /A-1.67/, /A-1.68/ nicht installiert werden. Die entsprechende Funktion werde durch die interne Nebenstellen-Telefonanlage übernommen. Ebenso sei eine Betriebs- und Gebäudefunkanlage mit Anbindung an das KKB nicht erforderlich.

Die Datenübertragung der EMA erfolge über ein Glasfaserkabel zum nächstgelegenen IT-Netzknotten im Betriebsgebäude des Standortzwischenlagers und weiter zur Alarmempfangszentrale in der Wache des KKB /A-1.2/. Aufgrund dieser Ausführung seien bezüglich der Datenübertragung der EMA keine Wechselwirkungen zwischen LasmA, SZB und KKB zu beachten.

Gemäß dem Schreiben /A-1.67/ sei eine Anbindung des Datennetzes an das des Standortes, wie es im Sicherheitsbericht /A-1.8/ beschrieben sei, nicht erforderlich, weil die Systeme des LasmA autark betrieben würden.

Der Aufbau der kommunikationstechnischen Ausrüstung wird in /A-1.2/ schematisch dargestellt.

Bewertung

Elektrische Energieversorgung

Mit der gemäß den Abschnitten 8.2.1 bis 8.2.4 der Antragsunterlage /A-1.2/ geplanten Aufstellung der 20-kV- und 0,4-kV-Schaltanlagen, des 20-kV/0,4-kV-Trockentransformators und der USV in separaten Räumen des Funktionsgebäudes, d. h. getrennt von den in den Lagerbereichen gelagerten radioaktiven Abfällen und Reststoffen, ist für die Nutzung und Instandhaltung dieser elektrotechnischen Einrichtungen mit keinem erheblichen strahlenschutztechnischen Aufwand zu rechnen. Gleiches gilt für die gemäß den Abschnitten 8.2.3 sowie 8.3 und 8.4 der Antragsunterlage /A-1.2/ geplanten Einbauorte der 0,4-kV-Unterverteilungen und Beleuchtungseinrichtungen für den Lagerbereich. Eine Auslegung für die vorgesehene Lagerdauer halten wir dementsprechend für diese elektrotechnischen Einrichtungen nicht für erforderlich. Die Anforderungen des Abschnittes 7.3 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ sind damit erfüllt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Kommunikations- und Informationstechnik, Meldeanlagen

Die im Sicherheitsbericht LasmA /A-1.8/ benannten Kommunikationseinrichtungen Betriebs- und Gebädefunkanlage und Gegensprechanlage sind laut Antragsunterlage LAB/010/020 /A-1.2/ nicht mehr vorgesehen. Gegen den Entfall bestehen keine Einwände, da die Vorhaltung dieser Einrichtungen im Regelwerk nicht gefordert ist und vor dem Hintergrund der angestrebten Autarkie des LasmA eine zusätzliche Verknüpfung mit dem KKB vermieden wird.

Die Bewertung der sicherungstechnischen Komponenten und der Übertragung von Meldungen und Signalen dieser Komponenten in die Innere Wache des KKB erfolgt in der sicherungstechnischen Stellungnahme (s. a. Kapitel 5.8 des Gutachtens).

Da an die Störmeldeanlage keine spezifischen Anforderungen aus dem kerntechnischen / strahlenschutztechnischen Regelwerk zu stellen sind, haben wir gegen die in der Antragsunterlage /A-1.2/ im Kommunikations- und informationsschema vom LasmA beschriebene Einbindung der Störmeldeanlage keine Einwände.

5.6.3.4 Überwachungstechnische Einrichtungen

Entsprechend der Darstellung der Antragstellerin in /A-1.2/ behandeln wir in diesem Abschnitt Einrichtungen, die in die folgenden Kategorien fallen:

- Einrichtungen und Geräte zur Luftaktivitätskonzentrations-, Dosisleistungs- und Kontaminationsmessung,
- Videoanlagen (für die Gebindeinspektion und die Handhabung mit den Krananlagen).

Die von der Antragstellerin in diesem Abschnitt ebenfalls dargestellten

- Einrichtungen und Geräte zur Messung der Raumluftkonditionen am Boden des Lagerbereichs
- Alarmanlagen (Einbruch- und Brandmeldeanlage),
- Einrichtungen und Maßnahmen der Umgebungsüberwachung

werden in den entsprechenden Kapiteln dieses Gutachtens bewertet.

Bzgl. der Überwachungseinrichtungen des Strahlenschutzes werden in diesem Kapitel die vorgesehenen technischen Einrichtungen bewertet. Das Überwachungskonzept behandeln wir im Kapitel 5.6.5 dieses Gutachtens.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Bewertungsmaßstab

Hand-Fuß-Kleider-Monitor

Der Hand-Fuß-Kleider-Monitor soll zur Grenzwertüberwachung der Kontamination von Personen samt Gegenständen eingesetzt werden, die das Lagergebäude verlassen. Gemäß §§ 57, 58 StrlSchV /K-1.13/ in Verbindung mit den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5 /K-3.1/ hat der Strahlenschutzverantwortliche dafür zu sorgen, dass Personen beim Verlassen eines Kontrollbereichs daraufhin geprüft werden, ob sie kontaminiert sind. Wir haben geprüft, ob die Anforderungen an die Kontaminationsüberwachung aus den §§ 57, 58 StrlSchV /K-1.13/ in Verbindung mit den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5 /K-3.1/ mit dem vorgesehenen Hand-Fuß-Kleider-Monitor erfüllt werden können.

Dosimetriesystem

Entsprechend §§ 64 (1) und 65 (1) Satz 1 StrlSchV /K-1.13/ hat der Strahlenschutzverantwortliche dafür zu sorgen, dass zur Ermittlung der Körperdosis an Personen, die sich in Strahlenschutzbereichen aufhalten, die Personendosis nach § 66 StrlSchV gemessen wird, wobei gemäß § 64 (1) StrlSchV /K-1.13/ dies in Überwachungsbereichen nur notwendig ist, wenn dort im Kalenderjahr entweder bestimmte Teilkörperdosen überschritten werden oder eine effektive Dosis von 1 mSv erreicht werden kann. Gemäß § 66 (5) StrlSchV /K-1.13/ hat der Strahlenschutzverantwortliche dafür zu sorgen, dass einer zu überwachenden Person auf ihr Verlangen ein Dosimeter zur Verfügung gestellt wird, mit dem die Personendosis gemessen und jederzeit festgestellt werden kann. Die zuständige Behörde kann nach § 66 (2) StrlSchV /K-1.13/ ferner anordnen, dass die Personendosis der zu überwachenden Person – neben dem üblichen amtlichen Dosimeter – noch mit einem zweiten Verfahren ermittelt wird.

Gemäß Abschnitt 5.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ ist die Körperdosis von beruflich strahlenexponierten Personen, die sich im Kontrollbereich aufhalten, für Gammastrahlung und erforderlichenfalls Neutronenstrahlung mit geeigneten amtlichen Dosimetern zu ermitteln und zu dokumentieren. Bei Arbeiten im Zwischenlager sind zusätzlich jederzeit ablesbare Dosimeter einzusetzen.

Wir haben geprüft, ob die hier genannten Anforderungen zur Ermittlung der Körperdosis aus der StrlSchV /K-1.13/ und den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ durch das vorgesehene Dosimetriesystem in Kombination mit den amtlichen Dosimetern der bestimmten Messtelle erfüllt werden können.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Ortsdosisleistungsmessung

Entsprechend § 56 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ hat der Strahlenschutzverantwortliche dafür zu sorgen, dass in Strahlenschutzbereichen in dem für die Ermittlung erforderlichen Umfang [...] die Ortsdosisleistung [...] gemessen wird.

Gemäß Abschnitt 5.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ sind in den Strahlenschutzbereichen [...] die Ortsdosisleistung bei Belegungsänderungen und in regelmäßigen Abständen zu messen und zu dokumentieren. Diese Messungen sind an repräsentativen Stellen vorzunehmen. Dabei sind die Gammadosisleistung und ggf. die Neutronendosisleistung zu erfassen.

Wir haben geprüft, ob die vorgesehenen Messsonden die Anforderungen aus der StrlSchV /K-1.13/ und den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ an die Messung der Ortsdosisleistung erfüllen können.

Einrichtungen zur Überwachung der Raumlufkontamination

Entsprechend § 56 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ hat der Strahlenschutzverantwortliche dafür zu sorgen, dass in Strahlenschutzbereichen in dem für die Ermittlung erforderlichen Umfang [...] die Konzentration radioaktiver Stoffe in der Luft [...] gemessen wird.

Gemäß Abschnitt 5.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ ist die Raumluf in Arbeitsbereichen, in denen Kontaminationen auftreten können, zu Kontrollzwecken in regelmäßigen Abständen, z. B. durch mobile Luftprobensammler, entsprechend § 39 StrlSchV alte Fassung /K-1.1/ (jetzt § 56 StrlSchV /K-1.13/) zu überwachen.

Wir haben geprüft, ob die vorgesehenen Einrichtungen zur Überwachung der Raumlufkontamination die Anforderungen aus der StrlSchV /K-1.13/ und den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ an die Überwachung der Raumlufkontamination erfüllen können.

Messung der C-14-Aktivitätskonzentration

Bei der Lagerung von Gebinden mit signifikanten Aktivitäten von flüchtigen radioaktiven Stoffen (z. B. H-3 oder C-14) sind die potenziellen Emissionen im Hinblick auf die Einhaltung der Anforderungen der Anlage 11, Tab. 6 StrlSchV /K-1.13/ in Verbindung mit den Vorgaben der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.2 /K-3.1/ zu bewerten und ggf. Raumlufüberwachungsmaßnahmen vorzusehen. Entsprechend haben wir diese Anforderungen als Bewertungsmaßstab für die Messung der C-14-Aktivitätskonzentration herangezogen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Mobile Ortsdosisleistungsmessgeräte

Entsprechend § 56 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ hat der Strahlenschutzverantwortliche dafür zu sorgen, dass in Strahlenschutzbereichen in dem für die Ermittlung erforderlichen Umfang [...] die Ortsdosisleistung [...] gemessen wird.

Gemäß Abschnitt 10.4.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ ist für den Einlagerungsbetrieb die Dosisleistung der Abfalleinheit zu kontrollieren. Ferner sind Messungen gemäß Abschnitt 5.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ bei Instandhaltungsmaßnahmen durchzuführen.

Wir haben geprüft, ob die mobilen Ortsdosisleistungsmessgeräte diese Anforderungen aus der StrlSchV /K-1.13/ und den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ erfüllen können.

Handgeräte für die Kontaminationsdirektmessung

Entsprechend § 56 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ hat der Strahlenschutzverantwortliche dafür zu sorgen, dass in Strahlenschutzbereichen in dem für die Ermittlung erforderlichen Umfang [...] die Kontamination des Arbeitsplatzes [...] gemessen wird.

Gemäß §§ 57 Abs. 1 und 58 Abs. 2 StrlSchV /K-1.13/ und gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.2 /K-3.1/ sind Verkehrsflächen im Lagerbereich, Personen, Arbeitsplätze, Verkehrswege und bewegliche Gegenstände in angemessener Weise auf Kontamination zu überprüfen.

Wir haben geprüft, ob die Handgeräte für Kontaminationsdirektmessungen zur Erfüllung dieser Anforderungen aus der StrlSchV /K-1.13/ und den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ eingesetzt werden können.

Wischttest-Auswerteeinheit

Entsprechend §§ 56 Abs. 1 und 57 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ hat der Strahlenschutzverantwortliche dafür zu sorgen, dass in Strahlenschutzbereichen in dem für die Ermittlung erforderlichen Umfang [...] die Kontamination des Arbeitsplatzes [...] und der Verkehrsflächen gemessen wird.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.2 /K-3.1/ sind Verkehrsflächen im Lagerbereich, Personen, Arbeitsplätze, Verkehrswege und bewegliche Gegenstände in angemessener Weise auf Kontamination zu überprüfen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Gemäß Abschnitt 10.4.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ ist für den Einlagerungsbetrieb die Oberflächenkontamination der Abfalleinheit zu kontrollieren.

Wir haben geprüft, ob die Wischtest-Auswerteeinheit zur Erfüllung dieser Anforderungen aus der StrlSchV /K-1.13/ und den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ eingesetzt werden kann.

Eignung der Strahlungsmessgeräte

Gemäß § 90 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ hat der Strahlenschutzverantwortliche dafür zu sorgen, dass zur Messung der Personendosis, der Ortsdosis, der Ortsdosisleistung, der Oberflächenkontamination und der Aktivität von Luft [...] geeignete Strahlungsmessgeräte verwendet werden und diese gemäß § 90 Abs. 5 StrlSchV /K-1.13/ in ausreichender Zahl vorhanden sind. Ferner hat er gemäß § 90 Abs. 2 StrlSchV /K-1.13/ sicherzustellen, dass die Messgeräte für Photonenstrahlung der in § 1 Abs. 21 Nummer 13 der Mess- und Eichverordnung /K-1.24/ nur verwendet werden, wenn sie dem Mess- und Eichgesetz entsprechen; dies betrifft sowohl Teile der physikalischen Strahlenschutzkontrolle als auch Messungen zur Abgrenzung von Strahlenschutzbereichen oder Festlegungen von Aufenthaltsdauern von Personen in Strahlenschutzbereichen. Wir haben übergeordnet geprüft, ob mit der Gesamtheit der vorgesehenen Strahlungsmessgeräte diese Anforderungen aus der StrlSchV /K-1.13/ für den Betrieb des LasmA erfüllt werden kann.

Videoanlagen auf den Krananlagen

Die Videoanlagen auf den Krananlagen sind daraufhin zu prüfen, ob sie für die vorgesehene Überwachung der Gebindehandhabungen geeignet sind. Vorgaben aus dem strahlenschutz- oder kerntechnischen Regelwerk an eine solche Videoanlage bestehen nicht.

Gebinde-Videoinspektionsanlage

Die Gebinde-Videoinspektionsanlage ist daraufhin zu prüfen, ob sie für die vorgesehenen wiederkehrenden Inspektionen der Gebinde geeignet ist. Vorgaben aus dem strahlenschutz- oder kerntechnischen Regelwerk an eine solche Videoinspektionsanlage bestehen nicht.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Sachverhalt

Im Abschnitt 9 der Antragsunterlage /A-1.2/ erfolgt eine Darstellung der überwachungstechnischen Einrichtungen. Hierzu zählen:

- ein Hand-Fuß-Kleider-Monitor,
- das Dosimetriesystem,
- Messsonden zur Ortsdosisleistungsmessung,
- Einrichtungen zur Überwachung der Raumlufkontamination,
- ein Probensammler für die betriebsbegleitende Messung der C-14-Aktivitätskonzentration,
- zwei mobile Ortsdosisleistungsmessgeräte,
- Handgeräte für die Kontaminationsdirektmessung,
- eine Wischtest-Auswerteeinheit,
- Einrichtungen zur Umgebungsüberwachung,
- die Brandmeldeanlage,
- die Videoanlagen auf den Krananlagen,
- die Gebinde-Videoinspektionsanlage sowie
- die Instrumentierung zur Überwachung der Raumlufkonditionierung.

Wie eingangs dargestellt, gehen wir dabei in diesem Kapitel nicht auf die Brandmeldeanlage und die Instrumentierung zur Überwachung der Raumlufkonditionierung ein.

Hand-Fuß-Kleider-Monitor

Im Funktionsgebäude im Flur Übergangsbereich sei ein Hand-Fuß-Kleider-Monitor für den Nachweis von Alpha- und Betastrahlung vorgesehen /A-1.2/. Mit diesem Monitor sollen Personen samt ggf. herauszubringender Gegenstände, die das Lagergebäude verlassen, auf Kontamination überwacht werden /A-1.24/. Der Hand-Fuß-Kleider-Monitor diene der Grenzwertüberwachung gemäß den Vorgaben der StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/.

Dosimetriesystem

Gemäß den Ausführungen in /A-1.2/ soll zur Überwachung der Personendosis ein Dosimetriesystem installiert werden. Dieses Dosimetriesystem soll unabhängig vom noch aktuell vorhandenen Dosimetriesystem der Anlage KKB aufgebaut werden. Es umfasse die betrieblichen, direkt ablesbaren Personendosimeter, das Dosimeterlesegerät und den Dosimetrierechner mit der Software zur Verwaltung aller dosimetrischen Daten sowie am Kontrollbe-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



reichseingang eine Dosimeter-Ablage mit ausreichend Steckplätzen. Die betrieblichen Dosimeter besäßen für die Dosis- und Dosisleistung die Möglichkeit einer Alarmierung bei Alarmschwellenüberschreitung /A-1.17/.

Ortsdosisleistungsmessung

Zur Ortsdosisleistungsmessung würden laut /A-1.2/ im Lagergebäude Messsonden zur Erfassung der Ortsdosisleistung durch Gammastrahlung installiert. Je eine Messsonde werde im nördlichen und südlichen Handhabungsbereich installiert. Zusätzlich würden Messsonden an den Kränen installiert. In den Handhabungsbereichen und im Flur Übergangsbereich sowie im Kranbedienraum würden zur Warnung vor erhöhter Ortsdosisleistung optische und akustische Signalgeber installiert.

Einrichtungen zur Überwachung der Raumlufkontamination

Der Abschnitt 9.5 der Antragsunterlage /A-1.2/ legt dar, dass zur Einhaltung der Vorgaben des § 39 der StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ und der diesbezüglichen Vorgaben der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ die Raumluf in den Arbeitsbereichen, in denen Kontaminationen auftreten könnten, zu Kontrollzwecken in regelmäßigen Abständen, z. B. durch mobile Luftprobensammler, überwacht werden soll. Im LasmA seien Raumlufkontaminationen im Wesentlichen nur in den Handhabungsbereichen im Rahmen von Handhabungen von Abfallbinden oder Großkomponenten zu unterstellen. Die Überwachung solle durch mobile tragbare Aerosolsammler (z. B. durch Geräte vom Typ ASPIRO 1200) erfolgen.

Betriebsbegleitende Messung der C-14-Aktivitätskonzentration

Zur betriebsbegleitenden Messung der C-14-Aktivitätskonzentration werde im Funktionsgebäude aus dem Abluftkanal der Lüftungsanlage des Lagergebäudes ein definierter, repräsentativer Teilstrom gezogen und durch einen Probensammler geleitet /A-1.2/. Das Filtermaterial des Probensammlers werde zyklisch ausgewertet, um den Nachweis zu erbringen, dass die gemäß Anlage VII Tab. 4 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ maximal zulässigen Aktivitätskonzentrationen bei Ableitungen mit der Fortluft unterschritten werden. Die Messtechnik des Probensammlers und der Volumenstrommessung des Abluftkanals werde nach DIN ISO 11929 /K 5.39/ ausgelegt und zertifiziert. Die Auswertung des Probenmaterials könne z. B. von einem externen Dienstleister durchgeführt werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Mobile Ortsdosisleistungsmessgeräte

Zur radiologischen Eingangskontrolle der gelieferten Abfallgebinde sei eine Dosisleistungsmessung erforderlich. Hierfür würden zwei mobile teleskopierbare Dosisleistungsmessgeräte für den Nachweis von Gammastrahlung vorgesehen. Es erfolgten eine akustische Alarmerung bei Richtwertüberschreitung sowie ein Alarm für „Gerät defekt“ und für „Batteriespannung niedrig“ /A-1.2/. Diese Messgeräte sollen auch für die Arbeitsplatzüberwachung eingesetzt werden /A-1.24/.

Kontaminationsdirektmessung

Zur Kontaminationsdirektmessung sollen gemäß den Ausführungen in /A-1.2/ Handgeräte für den Nachweis von Alpha- und Betastrahlung an Personen oder Gegenständen vorgehalten werden.

Wischttest-Auswerteeinheit

In der Antragsunterlage LAB/010/030 /A-1.2/ wird dargestellt, dass zur radiologischen Eingangskontrolle der gelieferten Abfallgebinde eine Messung der Oberflächenkontamination erforderlich sei. Weitere Kontaminationskontrollen sind im BHB Teil 1 Kapitel 4 Strahlenschutzordnung /A-1.24/ geregelt. Zum Nachweis von Oberflächenkontaminationen würden Wischtests eingesetzt. Zur Auswertung der Wischtests solle im Strahlenschutzraum ein geeigneter Wischtestmessplatz für den Nachweis von Alpha- und Betastrahlung installiert werden.

Videoanlagen auf den Krananlagen

Die Krananlagen würden mit Videokameras zur Überwachung der Gebindehandhabungen durch den Kranführer ausgerüstet. Die zugehörigen Monitore würden im Kranbedienraum des Funktionsgebäudes installiert. Die Videoanlagen dienen ferner der Überwachung des Lagerbereiches /A-1.2/.

Gebinde-Videoinspektionsanlage

Die Gebinde-Videoinspektionsanlage diene der wiederkehrenden Inspektion der Gebinde /A-1.2/. Die Längs- und Querpositionierung während der Inspektionen erfolge über die Brücke und die Katze der Krananlagen. Die Höhenpositionierung erfolge mittels eines Motor-Kabelaufzuges, der das Kabel der Kamera ab- und aufwickele. Die Steuerung des Motor-Kabelaufzuges erfolge aus dem Kranbedienraum, die Bilddarstellung und –auswertung über die Videokreuzschiene und die Monitore der Krananlagen /A-1.2/.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Bewertung

Hand-Fuß-Kleider-Monitor

Laut dem Sicherheitsbericht /A-1.8/ sollen alle Personen, die den Kontrollbereich verlassen, gemäß § 44 StrlSchV_{alte Fassung} (jetzt §§ 57, 58 StrlSchV /K-1.13/) auf das Vorhandensein von Kontamination geprüft werden. Im Kapitel 9.2 der Antragsunterlage /A-1.2/ wird dargestellt, dass für diese Aufgaben ein Hand-Fuß-Kleider-Monitor vorgesehen ist. Unter Berücksichtigung der routinemäßigen Tätigkeiten im Kontrollbereich sind die Hände und Füße als repräsentative Messfläche für eine Kontaminationskontrolle im Sinne § 58 StrlSchV /K-1.13/ einzustufen. Mit der zusätzlichen Kleidersonde können im Bedarfsfall ergänzende Kontaminationmessungen an weiteren Körperpartien sowie an herauszubringenden, oberflächenkontaminierten Gegenständen erfolgen. Daher ist ein Hand-Fuß-Kleider-Monitor für diese Messaufgabe geeignet. Mit der Erfassung von Alpha- und Betastrahlung deckt er die für die Kontaminationskontrolle relevanten Strahlungsarten ab. Der Aufstellungsort im Flur Übergangsbereich direkt nach dem Verlassen des Kontrollbereiches entspricht den Festlegungen des § 58 Abs. 1, Satz 1 StrlSchV /K-1.13/. Der ggf. dort temporär durch Einlagerungsvorgänge vorherrschenden erhöhten Ortsdosisleistung kann durch geeignete technische/organisatorische Maßnahmen Rechnung getragen werden, damit die Kontaminationsfreiheit beim Verlassen des Kontrollbereiches im Sinne von BHB Teil 1 Kapitel 4 Strahlenschutzordnung /A-1.24/ (Einhaltung der Grenzwerte nach § 57 Abs. 2 Nr. 3 StrlSchV /K-1.13/) belegt werden kann. Dadurch sind auch keine weiteren Kontaminationskontrollmessungen im Sinne des § 58 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ vor Verlassen des Überwachungsbereiches erforderlich. Damit wird den Anforderungen der §§ 57, 58 StrlSchV /K-1.13/) in Verbindung mit den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5 /K-3.1/, dass der Strahlenschutzverantwortliche für die Prüfung der Kontamination von Personen zu sorgen hat, die den Kontrollbereich verlassen, entsprochen.

Dosimetriesystem

Der Aufbau eines Dosimetriesystems für das LasmA mit betrieblichen, direkt ablesbaren Personendosimetern zur Überwachung der Personendosis im Kontrollbereich entspricht den diesbezüglichen Anforderungen der §§ 65 und 66 (5) StrlSchV /K-1.13/ sowie der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/. Die Möglichkeit zur Einstellung von Alarmschwellen dient der frühzeitigen Erkennung erhöhter Strahlenexpositionen. Auf Basis unserer Bewertung der Antragsunterlage LAB/010/024 /A-1.14/ im Kapitel 5.6.6.1.1 dieses Gutachtens stellen wir fest, dass aufgrund der geringen Mengen an eingelagerten kernbrenn-

stoffhaltigen Abfällen eine Überwachung der Neutronendosis nicht erforderlich ist. Die Notwendigkeit einer Dosiserfassung im Überwachungsbereich im Sinne § 64 (1) StrlSchV /K-1.13/ haben wir im Kapitel 5.6.5.3.2 dieses Gutachtens bewertet. Im Ergebnis unserer Prüfungen zum Erfordernis einer Dosiserfassung sind wir im Kapitel 5.6.5.3.2 dieses Gutachtens zu dem Ergebnis gekommen, dass eine Dosiserfassung im Überwachungsbereich nicht erforderlich ist.

Ortsdosisleistungsmessung

Die in der Antragsunterlage /A-1.2/ konzeptionell beschriebene Ausrüstung ist unter Berücksichtigung des Strahlenschutzkonzeptes /A-1.17/ und des Sicherheitsberichtes /A-1.8/ geeignet, eine anforderungsgerechte Überwachung der Ortsdosisleistung neben der mit mobilen Messgeräten vorgesehenen Arbeitsplatzüberwachung im Zuge von Tätigkeiten zu gewährleisten. Damit wird den Vorgaben gemäß § 56 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ entsprochen. Auf Basis unserer Bewertung der Antragsunterlage LAB/010/024 /A-1.14/ im Kapitel 5.6.6.1.1 dieses Gutachtens stellen wir fest, dass aufgrund der geringen Mengen an eingelagerten kernbrennstoffhaltigen Abfällen eine Überwachung der Ortsdosisleistung auf Neutronen nicht erforderlich ist.

Einrichtungen zur Überwachung der Raumlufkontamination

Die Angabe der Antragstellerin, dass Raumlufkontaminationen im Wesentlichen in den Handhabungsbereichen im Rahmen von Handhabungen an Abfallgebinden zu unterstellen sind, ist nachvollziehbar. Wir stellen fest, dass die in der Antragsunterlage /A-1.2/ beschriebene Überwachung mit einem mobilen Aerosolsammler den Anforderungen des § 56 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ und der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ in geeigneter Weise nachkommt. Hinsichtlich der Auswertung der Filter der mobilen Aerosolsammler erfolgen in der Antragsunterlage /A-1.2/ keine Angaben. Zur Auswertung der Aerosolfilter können z. B. die mobilen Geräte zur Kontaminationsdirektmessung eingesetzt werden. Weitere Regelungen zur Überwachung der Aktivitätskonzentration in der Raumluf erfolgen in der Strahlenschutzordnung /A-1.24/. Die Bewertung der dortigen Vorgaben haben wir im Kapitel 5.6.8.1.5 dieses Gutachtens vorgenommen. Wir kommen dort zu dem Ergebnis, dass die Überwachung der Raumlufkontamination anforderungsgerecht umgesetzt wird.

Messung der C-14-Aktivitätskonzentration

Wir haben das Verfahren in Form betriebsbegleitender Messungen und Maßnahmenschwel­len zur Sicherstellung der gemäß Anl. VII Tab. 4 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ maximal zulässigen Aktivitätskonzentrationen bei Ableitungen mit der Fortluft für C-14 im Kapitel 5.6.6.1.1 dieses Gutachtens bewertet.

Das Verfahren einer kontinuierlichen repräsentativen Probenahme mit zyklischer Auswertung des Filterprobenmaterials durch z. B. einen externen Anbieter ist ein bewährtes Verfahren zur Abluftüberwachung kerntechnischer Anlagen auf C-14 und dazu geeignet, die für den vorgenannten Messzweck erforderlichen Nachweisgrenzen zu erreichen. Der Verweis in der Antragsunterlage /A-1.2/, dass der Probensammler und die zur Volumenstrommessung verwendete Messtechnik nach DIN ISO 11929 /K-5.39/, inzwischen ersetzt durch die DIN ISO 11929-1 /K-5.41/, ausgelegt und zertifiziert werden, kann sich nicht auf die genannten Systeme selbst, sondern nur auf die Auswertung der Filterproben unter Berücksichtigung der Unsicherheiten der Teilsysteme beziehen, da in beiden Ausführungsständen die DIN ISO 11929 nur für eine Messgröße der ionisierenden Strahlung Anwendung findet. Im IBS-Programm /A-1.50/ ist dies ausreichend klarge­stellt, so dass hier für den Nachweis der Genehmigungsvoraussetzungen kein Defizit vorliegt.

Mobile Ortsdosisleistungsmessgeräte

Mit den in der Antragsunterlage /A-1.2/ genannten mobilen teleskopierbaren Dosisleistungsmessgeräten kann die gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitte 5.2 und 10.4.2 /K-3.1/ geforderte Ortsdosisleistungsmessung im Rahmen der Arbeitsplazuüberwachung und der Eingangskontrolle von Abfallgebinden erfolgen. Auf Basis unserer Bewertung der Antragsunterlage LAB/010/024 /A-1.14/ im Kapitel 5.6.6.1.1 dieses Gutachtens stellen wir – wie bereits dargelegt – fest, dass aufgrund der geringen Mengen an eingelagerten kernbrennstoffhaltigen Abfällen eine Überwachung der Neutronenstrahlung nicht erforderlich ist. Damit wird den Anforderungen gemäß § 56 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ und den Forderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung Rechnung getragen.

Handgeräte für die Kontaminationsdirektmessung

Mit den in der Antragsunterlage /A-1.2/ genannten Handgeräten für die Kontaminationsdirektmessung können Verkehrsflächen, Personen, Arbeitsplätze, Verkehrswege, Abfallgebände und bewegliche Gegenstände auf Kontamination – soweit mittels Kontaminationsdirektmessung zielführend – überprüft werden. Damit wird den Forderungen gemäß §§ 56

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Abs. 1 und 57 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ sowie gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.2 und 10.4.2 /K-3.1/ nachgegangen.

Wischttest-Auswerteeinheit

Das Vorhalten von Messeinrichtungen zur Wischttestauswertung entspricht den Anforderungen der §§ 56 Abs. 1 und 57 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ und der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitte 5.2 und 10.4.2 /K-3.1/.

Die Probennahme zur Ermittlung der nicht festhaftenden Oberflächenkontamination mittels Wischtesten stellt eine gängige und geeignete Methode dar. Die Auswertung auf Alpha- und Betastrahlung entspricht den Strahlungsarten der als relevant zu unterstellenden Radionuklide. Gegen die Aufstellung der Messeinrichtungen zur Wischttestauswertung im Strahlenschutzraum und damit im Überwachungsbereich bestehen keine Einwände, da hier durch die Wischtteste nur eine geringe Umgangsaktivität zu unterstellen ist. Der ggf. dort temporär durch Einlagerungsvorgänge vorherrschenden erhöhten Ortsdosisleistung kann zur Erzielung ausreichend niedriger Nachweisgrenzen z. B. durch geeignete Ausführung des Messplatzes Rechnung getragen werden.

Eignung der eingesetzten Strahlungsmessgeräte

Zur Einhaltung der Vorgaben des § 90 StrlSchV /K-1.13/ müssen die eingesetzten und vorgehaltenen Strahlungsmessgeräte gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 5.2 /K-3.1/ den Anforderungen des Messzwecks genügen und regelmäßig auf ihre ordnungsgemäße Funktionstüchtigkeit geprüft und gewartet werden. In der Antragsunterlage /A-1.2/ wird auf diesen Punkt nicht eingegangen. Im Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ wird im Kapitel 7.4 jedoch aufgeführt, dass die eingesetzten und vorgehaltenen Strahlungsmessgeräte die Anforderungen des § 67 StrlSchV_{alte Fassung} (jetzt § 90 StrlSchV /K-1.13/) erfüllen sollen. Damit werden die Anforderungen gemäß dem § 90 StrlSchV /K-1.13/ in angemessener Weise berücksichtigt. Hierzu gehört auch die Vorhaltung einer ausreichenden Anzahl von Messgeräten sowie für Messungen der Photonenstrahlung die Berücksichtigung der Anforderungen der Mess- und Eichverordnung /K-1.24/.

Die in der Antragsunterlage /A-1.2/ genannten Strahlungsmessgeräte (Hand-Fuß-Kleider-Monitor, betriebliche, direkt ablesbare Personendosimeter einschl. Dosimetriesystem, Ortsdosisleistungsmessstellen, mobile Aerosolsammler, C-14 Probensammler, mobile Dosisleistungs- und Kontaminationsmessgeräte und Wischttestmessplatz) sind wiederkehrend zu prüfen. Die Regelungen für die wiederkehrenden Prüfungen der o. g. Messgeräte erfolgen

in der von der Antragstellerin eingereichten Prüfliste /A-1.62/. Wir bewerten die Prüfliste im Kapitel 5.6.8.2 dieses Gutachtens.

Mit den vorgesehenen, in der Antragsunterlage /A-1.2/ aufgeführten überwachungstechnischen Einrichtungen wird den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ an die Strahlungsüberwachung im LasmA in geeigneter Weise Rechnung getragen.

Videoanlagen auf den Krananlagen

Die Videoanlagen auf den Krananlagen haben wir bereits bei der Bewertung der Krananlagen im Kapitel 5.6.3.2.1 dieses Gutachtens berücksichtigt. Die Eignung dieser Zusatzeinrichtung der Krananlagen wird im Rahmen des integralen Funktionstests der Krananlagen nachgewiesen werden.

Gebinde-Videoinspektionsanlage

Eine Videoanlage wie die vorgesehene Gebinde-Videoinspektionsanlage ist eine Standard-Industriekomponente. Wiederkehrende Inspektionen der Gebinde sind damit durchführbar. Die Eignung der Videoinspektionsanlage, insbesondere unter Berücksichtigung der geometrischen Lagerverhältnisse, kann im Rahmen der Kalthandhabung der einzelnen Gebindetypen nachgewiesen werden.

5.6.3.5 Erdungs- und Blitzschutzanlage

Bewertungsmaßstab

In den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ ist im Kapitel 8.2.1 „Naturbedingte Einwirkungen von außen“ mit Verweis auf das Kapitel 6 festgelegt, dass das Lagergebäude gegen Blitzschlag nach den einschlägigen VDE-Richtlinien und -Bestimmungen zu schützen ist.

Im Kapitel 6 „Bauliche Anforderungen für neu einzurichtende Lagerhallen“ der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ ist ergänzend ausgeführt, dass höhere Anforderungen an die Erdungs- und Blitzschutzanlage nur dann zu berücksichtigen sind, wenn Überwachungs- und Schutzfunktionen betroffen sein können. In diesem Fall soll die KTA-Regel 2206 /K-4.7/ sinngemäß angewendet werden.

Das von der Antragstellerin vorgelegte Ergebnis der Risikoabschätzung für den Blitzschutz /A-1.29/ haben wir mittels eigener, auf Basis der in /A-1.19/ angegebenen Parameter, nach der Norm DIN EN 62305-2 /K-5.6/ durchgeführten Berechnungen auf Plausibilität geprüft.

Ferner haben wir geprüft, ob die in der Risikoabschätzung /A-1.19/ festgelegte Auslegung der Erdungs- und Blitzschutzanlage des LasmA den o. g. Festlegungen der ESK-Leitlinien /K-3.1/ genügt.

Sachverhalt

Die Antragsunterlage LAB/060/213 /A-1.19/ beschreibt die Berechnung des Risikos für den Verlust von Menschenleben durch einen Blitzeinschlag in das LasmA nach der Blitzschutznorm DIN EN 62305-2/K-5.6/. Der Risikoabschätzung wurde die Auslegung der Erdungs- und Blitzschutzanlage des LasmA nach der Blitzschutzklasse III gemäß DIN EN 62305-3 /K-5.5/ zugrunde gelegt. Die Berechnung ergab ein Schadensrisiko unterhalb des in der Tabelle 4 der Norm /K-5.6/ festgelegten akzeptierbaren Risikos.

Unter der Berücksichtigung weiterer Einflussfaktoren (Nutzung des Gebäudes als Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle in der Aktivitätsklasse 4; mögliche Schrittspannung > 50 V auf dem Standortgelände zwischen Kernkraftwerk, Standortzwischenlager, Gasturbinenkraftwerk und den 400-kV-Freiluftschaltanlagen) wird in /A-1.19/ abschließend eine Auslegung der Erdungs- und Blitzschutzanlage des LasmA nach der Blitzschutzklasse II gemäß DIN EN 62305-3 /K-5.5/ festgelegt.

Des Weiteren ist in /A-1.2/ angegeben, dass das Lager mit einer äußeren und inneren Erdungs- und Blitzschutzanlage ausgerüstet und in das Flächenerdungsnetz des Standortes integriert werden soll. Dabei sollen ca. 40 Bohrpfähle des LasmA als Tiefenerder genutzt werden. Für den äußeren Blitzschutz sollen die Dachflächen und die Wandteile mit Fangeinrichtungen versehen werden. Metallene Dachaufbauten sollen mit den übrigen Fangeinrichtungen verbunden werden. Im Gebäude sollen Erdungssammelleiter installiert und die metallischen Bauteile bzw. Komponenten zum Potentialausgleich angeschlossen werden. Alle aus dem Außenbereich in das Gebäude eintretenden Kabel sollen mit einer Blitzschutzbeschaltung versehen werden.

Bewertung

Das Ergebnis der Risikoabschätzung /A-1.19/ haben wir mittels eigener Berechnungen gemäß der DIN EN 62305-2 /K-5.6/ weitgehend nachvollzogen. Festgestellte geringfügige Abweichungen in den Werten einzelner Risikokomponenten haben keinen Einfluss auf das Gesamtergebnis.

Die geplante Ausführung der Erdungs- und Blitzschutzanlage des LasmA nach der Blitzschutzklasse II der DIN EN 62305-3 /K-5.5/ genügt den Festlegungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/. Eine Auslegung nach Anforderungen der KTA-Regel 2206 /K-4.7/, die der höchsten Blitzschutzklasse I gemäß /K-5.5/ entsprechen würde, ist in Anbetracht der Schlussbetrachtung im Abschnitt 9 des Sicherheitsberichtes /A-1.8/ nicht abzuleiten. Darin ist angegeben, dass die Einhaltung der Schutzziele durch passiv wirkende Einrichtungen sichergestellt wird. Im Kapitel 5.6.2.1 dieses Gutachtens bestätigen wir diese Aussage. Ein in Folge von Blitzeinwirkungen unterstellter Ausfall aktiv wirkender Einrichtungen, die gemäß /A-1.8/ dem Betrieb und der Überwachung des LasmA dienen, hat somit keine unzulässigen Rückwirkungen auf die Lagergebäude.

Die im Abschnitt 10 der Antragsunterlage /A-1.2/ beschriebenen Maßnahmen der Erdung sowie des äußeren und inneren Blitzschutzes entsprechen dem anzuwendenden konventionellen Regelwerk.

Die Erdungs- und Blitzschutzanlage erfüllt damit die Anforderung des Abschnitts 8.2.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/.

5.6.3.6 Brandschutz

Bewertungsmaßstab

Der Brandschutz im LasmA ist bereits im Zuge des Antrages auf Erteilung einer Baugenehmigung begutachtet worden. Der Begutachtung lag die Antragsunterlage „Brandschutzkonzept“ /A-1.37/ in der heute gültigen Fassung zugrunde. Das Ergebnis der brandschutztechnischen Begutachtung haben wir in unserer Stellungnahme /T-1.40/ vom 05.12.2018 dargestellt. Bei der Prüfung der brandschutztechnischen Auslegung haben wir in /T-1.40/ die anzuwendenden konventionellen Regelwerke, aber auch die aus atomrechtlicher Sicht relevanten Bewertungsmaßstäbe ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung /K-3.1/ und die DIN 25422 „Aufbewahrung

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



und Lagerung radioaktiver Stoffe - Anforderungen an Aufbewahrungseinrichtungen und deren Aufstellungsräume zum Strahlen-, Brand- und Diebstahlschutz“ /K-5.7/ zu Grunde gelegt. Das MELUND hat sich dem Ergebnis angeschlossen und dies mit Schreiben vom 28.01.2019 /G-22/ an die Baubehörde übermittelt. Auf dieser Basis wurde die Baugenehmigung für das LasmA /G-14/ erteilt.

In der Baugenehmigung /G-14/ ist ausgewiesen, dass *die geplante Errichtung des Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle und dessen Betrieb unter Beachtung eines Auf-lagenvorschlages ... sowohl den anzusetzenden brandschutztechnischen Anforderungen des Baurechts (mit den diesbezüglich heranzuziehenden Vorschriften, Regeln und Richtlinien des konventionellen Brandschutzes) als auch den brandschutztechnischen Anforderungen, die sich aus dem Atomrecht ergeben, entsprechen*. Die Baugenehmigung /G-14/ wurde mit Auflagen aus Sicht des abwehrenden Brandschutzes erteilt (siehe Auflage Nr. 23. bis 31. in /G-14/). Die Baugenehmigung enthält zudem den folgenden Hinweis mit Bezug zum Brandschutz:

- a) Das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (MELUND) des Landes Schleswig-Holstein, Abt. V 7-Reaktorsicherheit und Strahlenschutz als zuständige atomrechtliche Genehmigungsbehörde beabsichtigt in ihren Genehmigungsbescheid die Auflage aufzunehmen, dass
 1. ...
 2. vor der Inbetriebnahme des LasmA die im Funktionsgebäude vorhandenen Brandlasten zu ermitteln und im Brandlastverzeichnis aufzulisten sind.

Vor diesem Hintergrund ist eine erneute Prüfung der Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ zum Brandschutz, die sich insbesondere im Abschnitt 7.4 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung finden, nicht erforderlich. Nach dem Abschnitt 7.4 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ ist ein Brandschutzkonzept zu erstellen, in dem die Einzelmaßnahmen des vorbeugenden baulichen sowie anlagentechnischen Brandschutzes, des organisatorischen (betrieblichen) Brandschutzes sowie der abwehrende Brandschutz dargestellt sind.

Zu prüfen im Rahmen des Antrags auf Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG /K-1.12/ ist, ob der Umgang mit radioaktiven Stoffen, in diesem Fall die Lagerung der radioaktiven Abfälle, Reststoffe und Großkomponenten, in dem genehmigten Lagergebäude unter Berücksichtigung der Anforderungen des Brandschutzkonzeptes zulässig ist. In den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ ist festgelegt, welche radioaktiven Reststoffe und

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Großkomponenten in welchen Verpackungen in das LasmA eingebracht werden dürfen. Wir haben daher geprüft, ob in den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ die relevanten Anforderungen aus dem Brandschutzkonzept betreffend die zulässigen Brandlasten, die Art der eingebrachten Stoffe und ihre Umschließung oder Verpackung umgesetzt sind. Zur Beurteilung der Zulässigkeit der Brandlasten haben wir die DIN 18230-3 Baulicher Brandschutz im Industriebau, Teil 3 Rechenwerte /K-5.53/ und die DIN 18230-1 Baulicher Brandschutz im Industriebau, Teil 1: Rechnerisch erforderliche Feuerwiderstandsdauer /K-5.78/ herangezogen. Mit der DIN 18230-1 /K-5.78/ haben wir geprüft, ob über die DIN 25422 /K-5.7/ hinaus Anforderungen an Feuerwiderstandsfähigkeit für die Bauteile des LasmA abzuleiten sind. Mit der DIN 18230-3 /K-5.53/ haben wir geprüft, ob die in den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ für typische Materialarten tabellierten spezifischen Brandlasten richtig berechnet wurden.

Des Weiteren haben wir geprüft, ob mit den zwischenzeitlich vorgelegten Unterlagen die Auflagen aus Sicht des abwehrenden Brandschutzes Nr. 23. bis 31. sowie der Hinweis a) 2. aus der Baugenehmigung /G-14/ erfüllt wurden.

Auf die im Rahmen der Ereignisanalyse zu betrachtenden Brandereignisse gehen wir im Kapitel 5.6.2 dieses Gutachtens ein, auf die Umsetzung des Brandschutzkonzeptes in der Brandschutzordnung im Kapitel 5.6.8.1.8.

Sachverhalt

Nach Darstellung im Brandschutzkonzept sind 20'-Container zur Pufferlagerung im Lagerbereich und im nördlichen Handhabungsbereich vorgesehen. Darüber hinaus sollen im nördlichen Handhabungsbereich nichtbrennbare Großkomponenten gelagert werden. Das LasmA soll nach Darstellung im Brandschutzkonzept /A-1.37/ flächendeckend mit einer Brandmeldeanlage nach DIN VDE 0833-2 /K-5.79/ und DIN 14675 /K-5.48/ ausgestattet werden. Die Ausbildung der Brandmeldeanlage im Lagergebäude erfolge partiell ausschließlich für die im Gebäude vorhandenen Brandlasten.

In den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ wird dargelegt, dass in 20'-Containern weder brennbare Reststoffe noch brennbare radioaktive Abfälle im LasmA eingelagert werden dürfen. Geringe Restmengen von brennbaren Stoffen in 20'-Containern seien vernachlässigbar, wenn die Gesamtbrandlast je Container 208 kWh nicht überschreitet. Dazu sind in den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ zulässige Brandlasten für typische Materialarten angegeben. Zu brennbaren Stoffen in Konradbehältern oder sonstigen Abfallgebinden werden in den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ keine Angaben gemacht.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Im Brandschutzkonzept /A-1.37/ werden Angaben zu den Brandlasten nur für das Lagergebäude gemacht. Die Brandlasten für das Funktionsgebäude sind dagegen nicht aufgelistet.

Bewertung

Die für den nördlichen Handhabungsbereich für eventuelle Pufferlagerungen von 20'-Containern und das Verpackungsmaterial für die Großkomponenten angesetzten Brandlasten führen gemäß DIN 18230-1 /K-5.78/ zu einer berechneten äquivalenten Branddauer von ca. 15 Minuten. Entsprechend der DIN 18230-1 /K-5.78/ ist daraus keine erforderliche Feuerwiderstandsfähigkeit für die Bauteile des LasmA abzuleiten. Die Auslegung des Lagergebäudes mit einer Feuerwiderstandsdauer der Bauteile von F 120 bzw. F 90 ist somit abdeckend und die angegebene maximale Brandlast von 208 kWh je Container diesbezüglich für den nördlichen Handhabungsbereich zulässig. Zudem wird der nördliche Handhabungsbereich brandschutztechnisch überwacht.

Für die Pufferlagerung in 20'-Containern im Lagerbereich ist in den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ ein maximaler Wert von 208 kWh pro Container angegeben. Dieser Wert entspricht der Mindestbrandbelastung von 15 kWh/m² gemäß der DIN 18230-1 /K-5.78/ bezogen auf die Grundfläche eines 20'-Containers. Dies ist nicht konform mit dem Brandschutzkonzept /A-1.37/, da das Lagergebäude nur partiell brandschutztechnisch überwacht wird. Nach der DIN VDE 0833-2 /K-5.79/ ist eine Ausnahme von der Überwachung zulässig, wenn die Brandbelastung kleiner als 7 kWh/m² ist. Durch die Technischen Annahmebedingungen wird dieser Wert erheblich überschritten. Insofern sind die Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ an das genehmigte Brandschutzkonzept /A-1.37/ anzupassen /AV-5.6.3.6.2-3/.

Konradcontainer oder sonstige Abfallgebilde genügen weitgehend den Anforderungen an endzulagernde radioaktive Abfälle /K-2.1/. Entsprechend den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ sind radioaktive Abfälle für die Störfallbetrachtung als nicht brennbar einzustufen, wenn sie sich in verschlossenen Abfallbehältern befinden, keine selbstentzündlichen oder explosiven Stoffe enthalten und im Lagerbereich keine Materialien vorhanden sind, die eine entsprechende Wärmemenge freisetzen können. Die Konradcontainer und sonstige Abfallgebilde genügen diesen Anforderungen. Weitere Anforderungen sind nicht zu berücksichtigen.

In den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ sind Angaben für die zulässigen Brandlasten für typische Materialarten pro 20'-Container dargestellt. Eine Bilanzierung der Brandlasten in den 20'-Containern, die im Handhabungsbereich oder im Lagerbereich gelagert werden, wird nicht gefordert. Diese ist jedoch erforderlich, um die Einhaltung der maximalen

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Brandlasten gemäß der Anlage 3.1 im Brandschutzkonzept /A-1.37/ oder die Ausnahme von der Überwachung durch die Brandmeldeanlage sicherstellen zu können. Die Antragstellerin hat die Bilanzierung der in das LasmA mit den 20'-Containern eingebrachten Brandlasten in geeigneter Form darzustellen. Wir haben diesbezüglich einen Auflagenvorschlag /AV-5.6.3.6.2-1/ formuliert.

Die Forderungen der Auflagen zum abwehrenden Brandschutz Nr. 23. bis 31. und des Hinweises a) 2 der Baugenehmigung /G-14/ werden mit dem vorliegenden Brandschutzkonzept /A-1.37/ nicht erfüllt. Durch die Baugenehmigung /G-14/ ist die Erfüllung der Auflagen und die Vorlage des Brandlastverzeichnisses auf den Zeitpunkt vor der Inbetriebnahme des LasmA terminiert. Eine darüber hinaus gehende Forderung ist unter Berücksichtigung der Erteilung einer Umgangsgenehmigung nicht abzuleiten.

5.6.3.7 Inbetriebsetzung

Bewertungsmaßstab

Bei unserer Prüfung haben wir übergeordnet die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ zugrunde gelegt. Danach sind gemäß Abschnitt 10.3 vor Beginn des Lagerbetriebes alle Einrichtungen des Lagers Inbetriebsetzungsprüfungen zu unterziehen, die in einem Inbetriebsetzungsprogramm festzulegen sind. Mit diesen Prüfungen ist der Nachweis zu erbringen, dass die Einrichtungen des Lagers für den geplanten Betrieb geeignet errichtet wurden /K-3.1/.

Die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ fordern ferner im Abschnitt 10.3, dass vor der ersten Einlagerung von Abfällen der gesamte Handhabungs- und Abfertigungsablauf einschließlich der Strahlenschutzmaßnahmen zu erproben, ggf. zu optimieren und endgültig festzulegen ist. Des Weiteren ist gemäß Abschnitt 10.3 aus /K-3.1/ vor der ersten Einlagerung einer neuen Behälterart jeweils eine inaktive Erprobung (sog. „Kalterprobung“) durchzuführen.

Zur Bewertung des erforderlichen Umfangs für das IBS-Programm /A-1.50/ haben wir sinn gemäß die KTA-Regel 1402 /K-4.19/ herangezogen. Sie legt im Abschnitt 5.4 Abs. 3 fest, dass ein Inbetriebsetzungsprogramm alle notwendigen Prüfungen zu beinhalten hat, um nachzuweisen, dass die Anlage (hier: das LasmA mit seinen technischen Einrichtungen) sich in dem Zustand befindet, wie in den der Genehmigung zu Grunde liegenden Ausle-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



gungsunterlagen gefordert und dass die Anlage in den betrieblichen Grenzen und Bedingungen betrieben werden kann. Dazu sind gemäß der KTA-Regel 1402 insbesondere folgende Inhalte festzulegen:

- a. das Ziel des Inbetriebsetzungsvorgangs
- b. die Inbetriebsetzungsphasen und Abnahmekriterien
- c. die Zustände der benötigten Systeme
- d. die Handlungen zum Erreichen der Zustände
- e. die jeweils zu beachtenden Grenzwerte und
- f. Angaben über erforderliche Protokollierungen und zu archivierende Prüfprotokolle und Prüfgrundlagen (Inbetriebsetzungsdokumentation).

Zur Bewertung der Vollständigkeit der gemäß IBS-Programm, Anhang 2 und 3 /A-1.50/ zu überprüfenden Komponenten und Systeme haben wir die Antragsunterlagen LAB/010/030 „Beschreibung der technischen Ausrüstung des LasmA“ /A-1.2/, LAB/010/034 „Aspekte der längerfristigen Zwischenlagerung“ /A-1.11/ und KKB-Bericht 2014-0214 (LAB/010/153) „Sicherheit LasmA KKB“ /A-1.20/ herangezogen. Alle dort genannten technischen Einrichtungen müssen im IBS-Programm aufgeführt sein. Darüber hinaus haben wir geprüft, ob die in den weiteren Antragsunterlagen zum Nachweis der Genehmigungskonformität aufgeführten Prüfungen und Nachweise vollständig in das IBS-Programm /A-1.50/ eingeflossen sind.

Wir haben des Weiteren geprüft, ob der vorgesehene Prüfzeitpunkt anforderungsgerecht gewählt wurde und ob die vorgesehenen Prüfbeteiligungen ausreichend sind, um den Nachweis der Antragstellerin bestätigen zu können, dass die Einrichtungen des Lagers für den geplanten Betrieb geeignet und genehmigungskonform errichtet sind.

Als anforderungsgerecht sehen wir einen Prüfzeitpunkt an, wenn der Zustand und die Funktion des Prüfgegenstands bewertet werden können und keine Änderungen mehr vorgesehen sind, die die anforderungsgerechte Funktion in Frage stellen.

Bzgl. der Qualitätsklassifikation der Systeme und Komponenten haben wir geprüft, ob alle Einrichtungen in der Qualitätsklasse Nuklear QN enthalten sind, die im Hinblick auf den Strahlenschutz, auch bzgl. der Dosisminimierung, oder auf die Anlagensicherung relevant sind.

Erfahrungsgemäß kann nicht ausgeschlossen werden, dass bei der Errichtung des Zwischenlagers Abweichungen von den Planungsunterlagen auftreten. Da sichergestellt werden muss, dass die Abweichungen im Hinblick auf die genehmigten Unterlagen und damit auf die Einhaltung der Genehmigungsvoraussetzungen bewertet werden, ist ein Verfahren

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



zu etablieren, das sämtliche festgestellten Abweichungen aufgreift und einer Bewertung zuführt.

Die Abweichung, deren Bewertung und gegebenenfalls deren behördliche Zustimmung müssen in die Enddokumentation des Zwischenlagers überführt werden. Dadurch wird sichergestellt, dass die Dokumentation den tatsächlichen Anlagenzustand widerspiegelt. Wir haben deshalb geprüft, ob der vorgesehene Umgang mit Abweichungen sicherstellt, dass

- alle Abweichungen erfasst werden,
- eine Bewertung aller Abweichungen vorgenommen wird,
- eine Beteiligung der atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde sichergestellt wird, soweit die Umgangsgenehmigung betroffen ist und
- die Abweichungen einschließlich deren Bewertungen / Zustimmungen in die Enddokumentation überführt werden.

Um vor und während der Bauzeit erhebliche Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt ausschließen zu können, sind die diesbezüglichen Maßnahmen aus der Umweltverträglichkeitsprüfung umzusetzen. Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG hat deshalb geprüft, ob

- die Prüfschritte gemäß der 1. Teilbaugenehmigung /G-13/ vollständig aufgeführt sind,
- die Zuordnung zu den Qualitätsklassen korrekt erfolgte,
- die zur Prüfung zugrunde zu legende Unterlage korrekt benannt wurde,
- ob der Prüfzeitpunkt korrekt festgelegt wurde und
- ob die Prüfbeteiligungen durch die Sachverständigen der atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde (SV-AGAB) korrekt benannt sind.

Aus dem Korrosionsbericht des Landes Schleswig-Holstein /G-06/ ergeben sich keine darüber hinaus gehenden Anforderungen an das IBS-Programm.

Sachverhalt

Die Antragstellerin hat die Prüfungen zur Inbetriebsetzung (nachfolgend IBS-Programm genannt) in der Antragsunterlage LAB/010/038 /A-1.50/ beschrieben.

Im Inbetriebsetzungsprogramm werden die vom Fertigstellungsgrad abhängigen Phasen der Inbetriebsetzung des LasmA

- Prüfungen vor Abnahmeprüfungen,
- Prüfung der Unterlagen aus der Planung,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- Prüfung / Überwachung der Ausführung / Einbausituation,
- Kontrolle der erfolgreichen Durchführung der Funktionsprüfung der Komponenten und Systeme einschließlich deren Anbindung an den Standort,
- Kontrolle des Ausbaus, der Beschichtung und der Ausrüstung in den einzelnen Räumen auf Vollständigkeit,
- Durchführung eines kalten Funktionstests (Kalthandhabung) mit Handhabung der einzulagernden Abfallgebinde und
- Durchführung von integralen Funktionstests für das Zusammenspiel der Anlage (wie z. B. Verriegelungen, automatische Schalthandlungen)

genannt.

Im Kapitel 5 „Einstufung der Systeme und Komponenten / Qualitätsklassen“ aus /A-1.50/ werden zwei Qualitätsklassen definiert:

- QN (Qualitätsanforderung nuklear) für Systeme und Komponenten, deren Funktionalität zur Erfüllung der strahlenschutztechnischen Anforderungen erforderlich ist.
- QK (Qualitätsanforderung konventionell) für Systeme und Komponenten, deren Funktionalität zur Erfüllung der strahlenschutztechnischen Anforderungen nicht erforderlich ist.

Die Vorprüfung der Planung, die Überwachung der Ausführung und die Abnahme sollen für die Systeme und Komponenten der Qualitätsklasse QN durch einen behördlich beauftragten Sachverständigen erfolgen. Die Prüfung der Planung, die Überwachung der Ausführung und die Abnahme sollen für die Systeme und Komponenten der Qualitätsklasse QK in Eigenverantwortung im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens (bspw. Rohbau) vorgenommen werden.

Die Zuordnung der einzelnen Systeme und Komponenten des LasmA zu den Qualitätsklassen ist im IBS-Programm /A-1.50/ tabellarisch dargestellt und wird für einzelne Komponenten und Prüfschritte im Anhang 2 nochmals untersetzt:

| Nr. | Komponente oder System | Qualitätsklasse |
|-----|-------------------------|-----------------|
| 0 | Übergeordnete Prüfungen | QK / QN |
| A | Rohbau | QK / QN |
| B | Baulicher Brandschutz | QK / QN |
| C | Anlagensicherung | QN |
| D | Dekontbeschichtung | QN |

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



| Nr. | Komponente oder System | Qualitätsklasse |
|-----|---|----------------------|
| E | Hochwasserschutz | QN |
| F | Anlagentechnischer Brandschutz | QK / QN |
| G | Ver- und Entsorgungsanlagen | |
| G1 | Trinkwasserversorgung | QK |
| G2 | Schmutzwasser | QK |
| G3 | Abwasser Kontrollbereich | QN |
| G4 | Regenwasserableitung | QK |
| G5 | Gasanschluss für Heizung | QK |
| G6 | Heizungsanlage | QK |
| H | Lüftungsanlagen | |
| H1 | Lüftungsanlage Lagergebäude | QN |
| H2 | Lüftungsanlage Funktionsgebäude | QK |
| I | Krananlagen | QN |
| J1 | Mittelspannungsschaltanlagen | QK |
| J2 | 20-/0,4kV-Transformator | QK |
| J3 | Niederspannungsschaltanlagen, Unterverteilungen (Normal- und Ersatzstrom) | QN / QK ⁵ |
| J4 | Unterbrechungsfreie Stromversorgung (Ersatzstrom) | QN |
| J5 | Mobile Ersatzstromversorgung | QN |
| J6 | Steckdoseninstallationen (Normal- und Ersatzstrom) | QN / QK ¹ |
| J7 | Beleuchtungsinstallationen (Normal- und Sicherheitsbeleuchtung) | QN / QK ¹ |
| K | Kommunikationstechnik Einbruchschutz | QK / QN |
| L | Dosimetrie und Strahlungsüberwachung | QN |
| M | Erdung, Blitzschutz und Potentialausgleich | QN |

Im Kapitel 6 „Vorgehen“ wird beschrieben, welches Konzept der Inbetriebsetzung des LasmA zu Grunde liegt. Dabei werden die in der IBS chronologisch aufeinander aufbauenden einzelnen Prüfarten „Prüfung der Planung“ (Unterkapitel 6.1), „Prüfung / Überwachung der Ausführung“ (Unterkapitel 6.2), „Funktions- und Abnahmeprüfungen“ (Unterkapitel 6.3),

⁵ Normalstrom und –beleuchtung: QK, Ersatzstrom und Sicherheitsbeleuchtung: QN

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



„Integrale Funktionstests“ (Unterkapitel 6.4) und „Kalthandhabung“ (Unterkapitel 6.5) erläutert.

Im Rahmen der Prüfung der Planung werde die jeweilige Planung für das Bauteil, das System oder die Komponente überprüft und das Ergebnis in Prüfberichten dokumentiert. Zur Prüfung und Überwachung der Ausführung führt die Antragstellerin aus, dass die Ausführung der Bauteile, der installierten Komponenten und Systeme zunächst einzeln überwacht und dokumentiert würden (Überwachungsberichte). Diese Prüfungen sollen mit einer Abnahmeprüfung enden und beinhalte auch Qualitäts- und Herstellererklärungen etc. Die Abnahme werde in Abnahmeprotokollen dokumentiert.

Die abgeschlossenen Planungsprüfungen und die erfolgreiche Überwachung der Ausführung seien Voraussetzung für die Durchführung der Funktions- und Abnahmeprüfungen, die für technische Einrichtungen, die fest im Bauwerk eingebaut seien, aber planmäßig bewegt werden können, durchgeführt würden. Für die Funktions- und Abnahmeprüfungen würden Anweisungen erstellt, die von der prüfenden Stelle freigegeben würden. Das grundsätzliche Schema zur Durchführung der Funktions- und Abnahmeprüfungen wird dargestellt. Die Funktions- und Abnahmeprüfung bilden gemäß /A-1.50/ den Abschluss der Einzelinbetriebsetzung der jeweiligen Einrichtung. Sie würden dokumentiert und in die Enddokumentation integriert.

Im Anschluss an die Funktions- und Abnahmeprüfungen erfolgen die integralen Funktionstests an Komponenten und Systemen, die sich gegenseitig beeinflussen /A-1.50/. Bei den integralen Funktionstests würde das Zusammenspiel dieser Systeme und die korrekte Funktionsfolge im Anlagenbetrieb nachgewiesen. Voraussetzung für die integralen Funktionstests sei, dass die Funktions- und Abnahmeprüfungen der dafür erforderlichen Systeme einzeln für sich im erforderlichen Umfang erfolgreich abgeschlossen seien. Die jeweiligen Voraussetzungen für die Durchführung der integralen Funktionstests seien in den Prüfprogrammen genannt, die dem Prüfverantwortlichen rechtzeitig vor der Durchführung der Prüfung vorgelegt würden. Die Durchführung der integralen Funktionstests soll ebenfalls dokumentiert werden.

Des Weiteren sollen Kalthandhabungen an allen vorgesehenen Gebinden durchgeführt werden. Voraussetzung hierfür sei der erfolgreiche Abschluss der Funktions- und Abnahmeprüfungen sowie der integralen Funktionstests für die Für die Kalthandhabung erforderlichen Systeme. Die vorgesehenen Schrittfolgeprogramme für die Kalthandhabung würden dem Sachverständigen der atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde vor der geplanten Durchführung zur Prüfung vorgelegt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die inhaltliche Ausgestaltung dieses Vorgehens, das heißt, die Festlegungen für die einzelnen Anlagenteile hinsichtlich dieser Prüfarten, sind in den Anhängen 2 bis 4 des IBS-Programms dargelegt, auf die im Kapitel 6 verwiesen wird.

Im Kapitel 7 „Behandlung von Abweichungen bei der Errichtung“ wird beschrieben, wie mit geplanten oder ungeplanten Abweichungen, die sich im Rahmen der Errichtung des LasmA ergeben könnten, umgegangen werden soll. Sie unterscheidet dabei zwischen ungeplanten Abweichungen und geplanten Abweichungen.

Abweichungen, die während oder nach der Ausführung festgestellt werden bezeichnet die Antragstellerin als Auffälligkeiten, wobei Auffälligkeiten, die sich im Rahmen von Toleranzen bewegen, keine Abweichungen darstellen. Auffälligkeiten, die sich außerhalb der Maßtoleranzen bewegen, und ausschließlich die Tragfähigkeit betreffen würden vom Prüfenieur für Baustatik bewertet und stellen ebenfalls keine Abweichungen dar. Alle anderen Auffälligkeiten stellen gemäß /A-1.50/ Abweichungen dar, und müssten hinsichtlich der Nutzbarkeit des LasmA geprüft und bewertet werden. Für als QN eingestufte Komponenten des Baurechts benennt die Antragstellerin in /A-1.50/ Kriterien zur Beurteilung, ob die Nutzbarkeit im Sinne der Umgangsgenehmigung betroffen ist.

Zur Einstufung der Auffälligkeiten ist im IBS-Programm ein Fließdiagramm enthalten, in dem der Entscheidungsablauf und die durchzuführenden Prozessschritte dargestellt sind. Der Ablauf bei Erkennen einer Abweichung wird durch die Verwendung zweier Formblätter (Anhang 1 des IBS-Programms /A 1.50/) formalisiert. Diese Formblätter, „Abweichungsbericht“ und „Tolerierungsantrag“, bieten dabei die Möglichkeit, je nach Abweichung die betroffene Genehmigung (erteilte Baugenehmigungen oder gegebenenfalls die noch zu erteilende Umgangsgenehmigung nach § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG) auszuwählen und die entsprechenden Genehmigungsbehörden und bei Bedarf deren Gutachter für die Festlegung weiterer Maßnahmen einzubinden. Die AGAB soll auch im Falle eines ausschließlichen Bezugs der Abweichung zur Baugenehmigung stets über Abweichungen informiert werden. Alle bei der Errichtung auftretenden Abweichungen und deren Bewertung sollen in die Enddokumentation aufgenommen werden.

Nicht tolerierbare Abweichungen sollen gemäß /A-1.50/ rückgängig gemacht werden.

Das Kapitel 8 „Anhang“ listet die zum IBS-Programm /A-1.50/ zugehörigen Anhänge auf:

- Anhang 1: Abweichungsbericht und Tolerierungsantrag
- Anhang 2: Prüfungen und Abnahmen
- Anhang 3: Integrale Funktionstest

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- Anhang 4: Kalthandhabung
- Anhang 5: Rohbaueigenschaften im Hinblick auf die Nutzung nach Umgangsgenehmigung

Der Anhang 1 enthält, wie in der oben ausgeführten Sachverhaltsdarstellung für das Kapitel 7 beschrieben, die Formblätter, „Abweichungsbericht“ und „Tolerierungsantrag“, mit denen die während der IBS festgestellten Abweichungen zum beantragten Stand dokumentiert, bewertet und in die behördlichen Verfahren eingebracht werden sollen.

Die Anhänge 2 bis 4 beschreiben das tatsächliche Prüfprogramm für die Inbetriebsetzung.

Im Anhang 2 werden, entsprechend den Erläuterungen im Unterkapitel 6.3 des IBS-Programms /A 1.50/, tabellarisch für die Systeme, die in der oben wiedergegebenen Tabelle aufgelistet sind, unter Nummerierung die einzelnen vorgesehenen Prüfschritte gewerkbezogen beschrieben, deren zugehörige Qualitätsklasse genannt, die zur Prüfung zu verwendenden Unterlagen und Prüfgrundlagen / Normen / Regelwerke und der Prüfzeitpunkt dargestellt sowie die Prüfbeteiligungen festgelegt. Ebenfalls ist eine Spalte für jeden Prüfbeteiligten zum Abzeichnen als Bestätigung der durchgeführten Prüfung aufgeführt. Weiterhin ist für jede Prüfung ein Bemerkungsfeld für weitergehende Informationen enthalten.

Die aufgeführten Prüfschritte teilen sich in der Regel auf in

- die Überprüfung der Planung,
- die Ausführungsüberwachung und
- die Abnahmeprüfung.

Der Anhang 3 beschreibt in tabellarischer Form die Durchführung integraler Funktionstests, wie sie in Unterkapitel 6.4 des IBS-Programms /A 1.50/ erläutert sind. Neben einer laufenden Nummerierung und dem Titel des jeweiligen integralen Funktionstests gibt es eine Spalte zur Nennung des dem Test zugrundeliegenden Dokuments, ohne dieses explizit zu benennen. Weiterhin sind Felder für den Durchführungsvermerk der Prüfdurchführenden sowie ein Bemerkungsfeld enthalten. Für alle integralen Funktionstests ist die Beteiligung von Sachverständigen der AGAB vorgesehen.

An folgenden Einrichtungen sind gemäß /A-1.50/ integrale Funktionstests vorgesehen:

- Brandmeldeanlage
- Dosiserfassung und Übertragung
- Stromausfall (USV-Betrieb)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- Störmeldeanlage
- Einbruchmeldeanlage
- Sicherheitstechnische Videoanlage
- Zutrittskontrollsystem
- Lüftungsanlage des Lagergebäudes (einschließlich Einströmung)
- Krananlage (einschließlich Ausleuchtung und Beobachtung) und
- Kamera für Inspektion an Gebinden (Zusammenspiel Krananlage und Beleuchtung).

Der Anhang 4 beschreibt in tabellarischer Form für die verschiedenen Behältertypen die Durchführung der Kalthandhabung, wie sie in Unterkapitel 6.5 des IBS-Programms /A 1.50/ erläutert ist. Der Aufbau der Tabelle entspricht der des Anhangs 3 für die integralen Funktionstests. Als laufende Nr. 1 werden die Voraussetzungen zum Beginn der Kalthandhabung genannt. Die dort anzuwendende Unterlage für die Prüfung der Einhaltung der Voraussetzungen wird lediglich mit einem Platzhalter betitelt. Behandelt werden die folgenden Behältertypen:

- Gussbehälter Typ II
- Konrad-Container Typ II
- Konrad-Container Typ III
- Konrad-Container Typ IV
- Konrad-Container Typ V
- Konrad-Container Typ VI und
- 20'-Container.

Bewertung

Vollständigkeit der zu prüfenden Komponenten und Systeme im IBS-Programm

Unsere Prüfung des IBS-Programms /A-1.50/ hat ergeben, dass im Anhang 2 des IBS-Programms im Wesentlichen die technischen Einrichtungen, die in der Antragsunterlage LAB/010/030 „Beschreibung der technischen Ausrüstung des LasmA“ /A-1.2/ benannt sind, enthalten sind. Anlagenteile, die im IBS-Programm derzeit nicht enthalten sind, haben wir nachfolgend benannt. Aus den weiteren, im Bewertungsmaßstab genannten Antragsunterlagen ergeben sich zum Nachweis der Genehmigungskonformität darüber hinaus keine weiteren zu ergänzenden Prüfungen.

Im BHB Teil 2 Kapitel 2 „Technische Annahmebedingungen“ /A-1.12/ sowie im BHB Teil 2 Kapitel 4 „Betrieb des LasmA“ /A-1.4/ wird dargestellt, dass das LasmA über ein System zur

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Lagerverwaltung und Stellplatzverwaltung verfügen soll, in dem Ein- und Auslagerungsvorgänge sowie Informationen über die gelagerten Gebinde und Großkomponenten abgelegt werden.

Weiterhin wird in den genannten BHB-Kapiteln ausgeführt, dass die Aktivität im LasmA bei jedem Ein- und Auslagerungsvorgang bilanziert wird. Ebenso müssen die in der Tabelle 3-1 aus dem BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ angegebenen Grenzwerte eingehalten werden. Das zur Aufsummierung der Aktivitäten und zur Prüfung der Einhaltung der in der Tabelle 3-1 aus /A-1.4/ angegebenen Grenzwerte verwendete System ist nicht näher spezifiziert. Da die Gesamtaktivität für das LasmA begrenzt ist und weitere Aktivitätsbegrenzungen z. B. hinsichtlich bestimmter Abfallströme existieren, wird über dieses System die Einhaltung der entsprechenden Genehmigungswerte sichergestellt. Beide Systeme werden außerdem zur Prüfung der Annahmefähigkeit verwendet. Sowohl das System zur Verwaltung der im LasmA eingestellten Gebinde und Großkomponenten als auch das System zur Bilanzierung der Aktivität sind im Rahmen der Inbetriebsetzung zu überprüfen. Das IBS-Programm ist entsprechend zu erweitern **/AV-5.6.3.7-1/**.

Im Abschnitt 6.4 sowie im Anhang 3 des IBS-Programms /A-1.50/ wird ein integraler Funktionstest des Zutrittskontrollsystems aufgeführt. Gemäß dem Schreiben /U-1.27/ ist kein Zutrittskontrollsystem für das LasmA vorgesehen. In der Antragsunterlage LAB/010/153 (KKB-Bericht 2014-0214) /A-1.20/ Abschnitt „5.2.5 Zutrittskontrolle (MPL Pkt. 2.5)“ sowie in der Zutrittsordnung /A-1.40/ Abschnitt 3.2 wird die Zutrittskontrolle über die kontrollierte Schlüsselausgabe in der Wache KKB dargestellt. Die Bewertung der Zutrittsordnung im Kapitel 5.6.8.1.6 dieses Gutachtens ergab, dass eine über die Kontaminationsmessungen hinausgehende Personen- und Materialkontrolle aus Gründen der Anlagensicherung nicht erforderlich ist und dass mit den Regelungen in den Abschnitten 3.1, 3.2, 4 und 7 des BHB Teil 1, Kapitel 5 /A-1.40/ die relevanten Anforderungen im Abschnitt 2.8 der Merkpostenliste /K-2.12/ bezüglich der Zutrittsvoraussetzungen, der Vergabe, Verwaltung und Kontrolle von Zutrittsberechtigungen (einschließlich der Festlegung von Zuständigkeiten) und der Schlüsselordnung erfüllt werden. Damit ist ein Zutrittskontrollsystem nicht erforderlich, sodass gegen dessen Entfall keine Einwände bestehen. Das IBS-Programm kann diesbezüglich wie von der Antragstellerin in /U-1.27/ vorgesehen angepasst werden.

Die gemäß der Antragsunterlage LAB/010/030 vorzuhaltenden betrieblichen Dosimeter werden im Anhang 2 des IBS-Programms /A-1.50/ nicht gesondert aufgeführt, sind aber Teil der Dosiserfassung und somit mit dem Prüfschritt L1 erfasst. Es besteht deshalb kein Ergänzungsbedarf.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Mit den Prüfungen zum Rohbau, den Komponenten und Einrichtungen des LasmA und den übergeordneten Prüfungen sowie den Prüfungen im Anhang 3 (Integrale Funktionstests) werden die Anforderungen des Abschnitts 10.3 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, dass vor Beginn des Lagerbetriebes alle Einrichtungen des Lagers Inbetriebsetzungsprüfungen zu unterziehen und in einem Inbetriebsetzungsprogramm festzulegen sind, unter Berücksichtigung unseres oben aufgeführten Auflagenvorschlages erfüllt.

Der Forderung im Abschnitt 10.3 der ESK-Leitlinien zur Zwischenlagerung /K-3.1/ nach einer Kalterprobung des gesamten Handhabungs- und Abfertigungsablaufs einschließlich der Strahlenschutzmaßnahmen vor der ersten Einlagerung einer neuen Behälterart kommt die Antragstellerin im Anhang 4 des IBS-Programms nach. Dort sind alle derzeit zur Einlagerung vorgesehenen Behälterarten enthalten. Mit dem Hinweis im Anhang 4, dass die Kalterprobung aller vorgesehenen Abfallgebinde erfolgen muss, werden auch Ergänzungen der Behälterarten erfasst. Die Anforderungen des Abschnitts 10.3 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ werden im Hinblick auf die Vollständigkeit der zu erprobenden Gebindehandhabungen erfüllt.

Im Kapitel 6.4 werden die vorgesehenen integralen Funktionsprüfungen aufgelistet. Diese Auflistung ist nicht mit dem Anhang 3 des IBS-Programms übereinstimmend, da die integralen Funktionstests für die Kamera zur Gebindeinspektion im Kapitel 6.4 des IBS-Programms nicht aufgeführt sind. Da jedoch der Anhang 3 des IBS-Programms diese Prüfungen enthält und auch zur Dokumentation der Durchführung der Prüfungen dient, halten wir dieses redaktionelle Defizit im Kapitel 6.4 des IBS-Programms im Hinblick auf die Vollständigkeit des IBS-Programms für irrelevant.

Die in Kapitel 6.5 „Kalthandhabung“ enthaltene Aussage „Diese FAP'en und integralen Funktionstests sind in einem separaten Dokument in Anhang 4 beschrieben.“ lautet zutreffend „Umfang und Regelungen zur Durchführung der in diese Kalthandhabung einzubeziehenden Arten von Abfallgebinden sind in einem separaten Dokument in Anhang 4 beschrieben.“ Wir bewerten dies als ein redaktionelles Darstellungsdefizit, das keine Auswirkungen auf die inhaltliche Ausgestaltung der Prüfungen hat.

Inhaltliche Bewertung

Das vorgelegte IBS-Programm benennt die für die Inbetriebsetzung erforderlichen Prüfschritte. Es gibt jeweils die dazu vorgesehenen (Vor-)Prüfunterlagen an. Das Prüfprogramm mit den konkreten Detailangaben zur Durchführung und zum Ablauf der verschiedenen Prüfungen, wie es die ESK-Leitlinien zur Zwischenlagerung /K-3.1/ sowie die KTA-Regel 1402 Abschnitt 5.4 Abs. 3 Spiegelpunkte b) 2. Teil (Abnahmekriterien) bis f) fordern, liegt zurzeit

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



noch nicht vor. Gegen die geplante Vorgehensweise, auf Grundlage des eingereichten IBS-Programms /A-1.50/ die entsprechenden Vorprüfunterlagen mit detaillierten Angaben zu den Prüfaspekten und der Prüfdokumentation zu erstellen und zur Prüfung einzureichen, haben wir keine Einwände, da dadurch die Anforderung an die Erstellung eines IBS-Programms gemäß den Anforderungen des Abschnitts 10.3 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ und die KTA-Regeln 1402 Abschnitt 5.4 Abs. 3 Spiegelpunkte b) 2. Teil (Abnahmekriterien) bis f) erfüllt werden.

Viele der geplanten Prüffolgeschritte des IBS-Programms /A-1.50/ sehen Prüfungen vor und während der Ausführung vor. Diese Prüfschritte sind somit nicht Teil einer Inbetriebsetzung im engeren Sinne, welche die erstmalige Funktionsübernahme von Komponenten und Systemen zum Inhalt hat. Vielmehr entspricht das eingereichte IBS-Programm /A-1.50/ einem abgestuften Konzept zur begleitenden Kontrolle der Qualitätssicherung, welches die Vorprüfung, die herstellungsbegleitenden Prüfungen sowie die Abnahme- und Funktionsprüfungen umfasst. Dadurch und i. V. m. den darauf aufbauenden und noch vorzulegenden Vorprüfunterlagen kann der Nachweis erbracht werden, dass die Einrichtungen des Lagers für den geplanten Betrieb geeignet errichtet wurden und die Genehmigungskonformität gegeben ist.

Durch die Gliederung des IBS-Programms in die Prüfschritte

- Prüfung der Planung
- Prüfung / Überwachung der Ausführung
- Funktions- und Abnahmeprüfung
- Integrale Funktionstests und
- Kalthandhabung (Kalterprobung)

werden die Ziele des jeweiligen Inbetriebsetzungsvorgangs und die Inbetriebsetzungsphasen hinreichend definiert. Die Spiegelpunkte a) und b), 1. Teil, des Abschnitts 5.4 Abs. 3 der KTA-Regel 1402 werden damit erfüllt.

Das IBS-Programm /A-1.50/ sieht vor, dass folgende Unterlagen mit Details zu den u. g. Prüfschritten „rechtzeitig vor der Durchführung zur Prüfung“ vorgelegt werden:

- Funktions- und Abnahmeprüfpläne der einzelnen Komponenten (siehe Kapitel 6.3 „Funktions- und Abnahmeprüfungen“ /A-1.50/)
- Prüfprogramme zu den integralen Funktionstests (siehe Kapitel 6.4 „Integrale Funktionstests“ /A-1.50/)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- Schrittfolgeprogramme zur Kalthandhabung (siehe Kapitel 6.5 „Kalthandhabung“ /A-1.50/)

Diese Regelungen gewährleisten, dass der Aufsichtsbehörde und dem ggf. zugeordneten Sachverständigen eine ausreichende Vorlaufzeit zur Prüfung und zur Freigabe der Unterlagen vor Durchführung der o. g. Prüfschritte zur Verfügung steht. Da in diesen Unterlagen auch dargestellt sein muss,

- welche Abnahmekriterien gelten (Sollwerte, „Grenz“werte),
- welche Zustände die zur Prüfung benötigten Systeme und Komponenten haben müssen,
- welche Handlungen zum Erreichen der Zustände vorgenommen werden müssen und
- wie die Dokumentation erfolgen muss,

können durch die geplante Vorgehensweise die Anforderungen der KTA-Regel 1402 Abschnitt 5.4 Abs. 3 Spiegelpunkte b) 2. Teil bis f) erfüllt werden. Es bestehen deshalb keine Einwände gegen die geplante Vorgehensweise.

Für die Kalthandhabung aller Gebinde ist im Prüfschritt lfd. Nr. 1 des Anhangs 4 zum IBS-Programm die Prüfung der Voraussetzungen zum Beginn der Kalthandhabung vorgesehen und verweist dabei auf eine nicht näher spezifizierte „Unterlage xyz“. Im Abschnitt 6.5 des IBS-Programms /A-1.50/ wird festgelegt, dass die Kalthandhabung einzelner Gebinde beginnen kann, wenn die Funktions- und Abnahmeprüfungen sowie die integralen Funktionstests der dazu erforderlichen Systeme erfolgreich abgeschlossen sind. Welche Systeme und Komponenten jeweils für die Kalthandhabung der einzelnen Gebinde erforderlich sind, kann in der nicht näher spezifizierten „Unterlage xyz“ vor der Kalthandhabung definiert werden. Durch diese Vorgehensweise wird sichergestellt, dass die Kalthandhabung nur mit genehmigungskonform ausgeführten Systemen und Komponenten vorgenommen wird. Dies ist anforderungsgerecht.

In dem Inbetriebsetzungsprogramm /A-1.50/ sind die „Funktions- und Abnahmeprüfungen“ der Krananlagen, die „integralen Funktionstests“ zur Prüfung des Zusammenspiels aller sich gegenseitig beeinflussenden Komponenten und Systeme sowie die „Kalthandhabung“ zur Erprobung der Handhabung der im LasmA ein-, um- und auszulagernden Abfallgebände vorgesehen. Durch diese Festlegungen in dem Inbetriebsetzungsprogramm /A-1.50/ kann sich die atomrechtliche Aufsichtsbehörde von der Eignung der Krananlagen zur ungehinderten Ein-, Um- und Auslagerung von Abfallgebänden überzeugen. Damit werden die Anforderungen aus dem Abschnitt 10.3 ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ erfüllt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Qualitätsklassen

Mit der Einstufung der Systeme und Komponenten in die Qualitätsklassen QN und QK hat die Antragstellerin eine Klassifizierung der Systeme und Komponenten vorgenommen, die sich an dem Erfordernis zur Erfüllung strahlenschutztechnischer Anforderungen orientiert. Die Klassifizierung bestimmt dabei die erforderlichen Prüfbeteiligungen. Diese Vorgehensweise ist geeignet, Systeme und Komponenten gleicher sicherheitstechnischer Bedeutung bei den Inbetriebsetzungsprüfungen analog zu behandeln.

Die Systeme der Anlagensicherung sowie die Kommunikationstechnik Einbruchschutz werden der Qualitätsanforderung nuklear (QN) zugeordnet. Dies bewerten wir als anforderungsgerecht, da diese Systeme zur Erfüllung der strahlenschutztechnischen Anforderungen (Schutzziel Vermeidung der Entwendung) erforderlich sind.

Wir bestätigen daher, dass alle Einrichtungen in der Qualitätsklasse Nuklear QN enthalten sind, die im Hinblick auf den Strahlenschutz, auch bzgl. der Dosisminimierung, oder auf die Anlagensicherung relevant sind.

Die Zuordnung der Systeme und Komponenten zu den Qualitätsklassen erfolgt innerhalb der Antragsunterlage /A-1.50/, wie wir nachfolgend erläutern, nicht in allen Fällen in sich konsistent.

In der Tabelle 1 der Antragsunterlage /A-1.50/ mit der Übersicht zur Qualitätsklassifizierung der Systeme und Komponenten werden für den Rohbau die Qualitätsklassen QN und QK genannt. Die gewerkbezogene Klassifizierung für den Rohbau (lfd. Nr. A im Anhang 2 der Antragsunterlage) benennt für den Rohbau dagegen mit Ausnahme der einzubetonierenden Rohrleitungen und der Wärmedämmung der Außenwände und des Lagerhallendaches die Qualitätsklasse QK. Im Anhang 5 der Antragsunterlage werden die Rohbaueigenschaften genannt, die einen Bezug zu den Anforderungen haben, die sich aus der Nutzung des Lagers für radioaktive Stoffe ergeben. Somit ist mit den Vorgaben im IBS-Programm sichergestellt, dass zur Bewertung von Abweichungen bei der baulichen Ausführung des Rohbaus, die im Hinblick auf die Aspekte des Strahlenschutzes zu berücksichtigen sind, die Einbindung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde gewährleistet ist, auch wenn die Angabe der Qualitätsklasse im Anhang 2 für den Rohbau dies nicht korrekt widerspiegelt.

Prüfbeteiligung

Im Zuge der Definition der Qualitätsklassen benennt die Antragstellerin in Kapitel 5 /A-1.50/ auch die vorgesehenen Prüfbeteiligungen. Diese Darstellung weicht für QN-klassifizierte

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Systeme und Komponenten von den Angaben zur Prüfbeteiligung im Anhang 2 des IBS-Programms /A-1.50/ ab. Für die Qualitätsklasse QN sieht die Antragstellerin im Zuge der Definition der Qualitätsklassen die Vorprüfung der Planung, die Überwachung der Ausführung und die Abnahmeprüfung durch einen behördlich beauftragten Sachverständigen vor. Im Anhang 2, in dem die Prüfungen im Einzelnen gewerkbezogen aufgeführt sind, ist dagegen für die Ausführungsüberwachung bei QN-klassifizierten Systemen und Komponenten nicht immer eine Sachverständigenbeteiligung vorgesehen.

Auch für die QK-klassifizierten Systeme und Komponenten wird die jeweilige Prüfbeteiligung nicht konsistent festgelegt. Hierfür wird bei der Definition der Qualitätsklassen ausgeführt, dass die Abnahmen in Eigenverantwortung im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens erfolgten. Diese Aussage ist nicht korrekt, da im Baugenehmigungsverfahren Prüfungen durch den Prüflingenieur für Standsicherheit durchgeführt werden. Dies ist insbesondere auch anhand der Angaben in der Spalte Bemerkung des Anhangs 2 ersichtlich.

In unserer weiteren Bewertung des IBS-Programms sehen wir die im Anhang 2 des IBS-Programms /A-1.50/ aufgezeigten Angaben zur Prüfbeteiligung als führend an, da hier die Prüfbeteiligungen auf die jeweilige Prüfkomponente einzelfallbezogen benannt sind. Sollte sich bei unserer Prüfung ergeben haben, dass eine Prüfbeteiligung nicht anforderungsgerecht gewählt wurde, haben wir dies im Nachfolgenden gewerkbezogen bewertet.

Für die in der lfd. Nr. F5 genannten Prüfschritte zu den Feuerlöschern wird mit Feld „Bemerkung“ dargelegt, dass die Prüfschritte durch die Freiwillige Feuerwehr erfolgen soll. Die Überprüfung der Planung und die Abnahme der Feuerlöcher erfolgt jedoch entsprechend den Vorgaben der Landesbauordnung /K-1.4/ durch die Untere Bauaufsichtsbehörde. Die Untere Bauaufsichtsbehörde (UBB) hat die TÜV NORD Bautechnik GmbH (jetzt TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG) mit der Prüfung des Brandschutznachweises und der Überwachung der Baumaßnahme beauftragt. Insofern sind für die lfd. Nr. F5 die entsprechenden Vermerke „x“ im Feld „SV-UBB“ korrekt und führend.

Beim Prüfschritt H2 „Lüftungsanlage Funktionsgebäude“ erfolgt entsprechend den Vorgaben aus /A-1.50/ die Prüfung ausschließlich durch den Auftraggeber (AG) und den Auftragnehmer (AN). Da bei der Lüftungsanlage Funktionsgebäude auch brandschutztechnische Aspekte berücksichtigt werden müssen, ist für die Überprüfung der Planung (H2-1), die Ausführungsüberwachung (H2-2) und die Abnahme (H2-3) der SV-UBB hinzuzufügen. Durch die brandschutztechnischen Aspekte ist auch die Norm DIN 4102 in die Beschreibung der Prüfschritte H2-1 bis H2-3 aufzunehmen. Für die Erfüllung der Genehmigungsvorausset-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



zungen zur Erlangung der Umgangsgenehmigung hat dies jedoch keine Relevanz. Im Übrigen wird in der Baugenehmigung /G-14/ in der Auflage 16 eine entsprechende Prüfung durch den Prüfsachverständigen festgeschrieben.

Prüfgrundlagen

Entsprechend dem Abschnitt 5.4 Spiegelpunkt f) der KTA-Regel 1402 sind im IBS-Programm Angaben über die erforderlichen Protokollierungen und zu archivierenden Prüfprotokolle sowie die Prüfgrundlagen zu machen. Unsere diesbezügliche Prüfung hat Folgendes ergeben:

Um sicherzustellen, dass die Prüfung der Planung, die Ausführungsüberwachung und die Durchführung der Funktions- und Abnahmeprüfungen (FAP) auf Basis der Planungsunterlagen erfolgen, müssen diese immer den darauffolgenden Prüfungen zugrunde liegen. Dazu sind in den Unterlagen zur Ausführungsüberwachung und in den Funktions- und Abnahmeprüfungen die jeweiligen Planungsunterlagen als Prüfgrundlage zu benennen. Dies ist im Anhang 2 des IBS-Programms nicht konsequent umgesetzt.

In dem Inbetriebsetzungsprogramm /A-1.50/ ist festgelegt, dass für die „Funktions- und Abnahmeprüfungen“, die „integralen Funktionstests“ und die „Kalthandhabung“ jeweils ein Prüfprogramm erstellt wird und vorab der prüfenden Stelle zur Prüfung vorgelegt werden soll. Da die Vollständigkeit der Prüfungen sowie die Prüfbeteiligungen in dem Inbetriebsetzungsprogramm bei Beachtung unserer diesbezüglichen Auflagenvorschläge **/AV-5.6.3.7-1/** und **/AV-5.6.3.7-2/** eindeutig und anforderungsgerecht festgelegt sind, haben wir keine Einwände dagegen, dass die entsprechenden Prüfprogramme zu einem späteren Zeitpunkt zur Prüfung vorgelegt werden. Anhand der vor den jeweiligen Prüfungen vorgelegten Prüfprogramme kann im Aufsichtsverfahren die Eignung der Prüfprogramme sichergestellt werden.

Die im Anhang 2 des IBS-Programms angegebenen Normen und Prüfgrundlagen sind teilweise unzutreffend, nicht korrekt oder unvollständig. Dies kann im Rahmen der Vorprüfung der Auslegungsunterlagen korrigiert werden. Die Auslegungsgrundsätze werden in den jeweiligen für die jeweilige Komponente zutreffenden Antragsunterlagen aufgeführt und von uns im Kapitel 5.6.3 dieses Gutachtens bewertet.

Als zusätzliche Prüfschritte sind die Überprüfung der Planung gemäß DIN EN 14384, die Ausführungsüberwachung gemäß den Abschnitten 4.13, 4.16 und 5.2 der DIN EN 14384 und die Abnahme der Hydranten, hier sind die Vorgaben der Abschnitte 4.2 und 4.20 der

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



DIN EN 14384 /K-5.72/ maßgebend, aufzunehmen. Die Prüfung der Planung, die Ausführungsüberwachung und die Abnahme dieser Schritte erfolgt auch durch den Sachverständigen SV-AGAB /AV-5.6.3.7-2/ und entspricht somit den ESK-Leitlinien zur Zwischenlagerung /K-3.1/, Abschnitt 10.3.

Da gemäß Abschnitt 6.2 des IBS-Programms /A-1.50/ vor Ausführungsbeginn alle erforderlichen Planungsanforderungen und Planungsunterlagen sowie baulich erforderliche Voraussetzungen geprüft und testiert vorliegen müssen, kann im Rahmen der Vorprüfungen geprüft und damit sichergestellt werden, dass die Errichtung der technischen Einrichtungen normkonform und anforderungsgerecht erfolgt. Die Defizite können im Rahmen des aufsichtlichen Verfahrens korrigiert werden. Sie verhindern die Einhaltung der Schutzziele nicht.

Der Spiegelpunkt f) zum Abschnitt 5.4 Abs. 3 der KTA-Regel 1402 wird durch die Nennung der jeweiligen Prüfungsunterlage im IBS-Programm sinngemäß erfüllt. Die jeweilige Vorprüfung der Unterlagen für die Planung der Umsetzung der einzelnen Gewerke stellt dabei sicher, dass die jeweils zutreffenden Normen Berücksichtigung finden.

Behandlung von Abweichungen

Die Antragstellerin differenziert zwischen Abweichungen, bei denen vor der Ausführung das Erfordernis einer Abweichung von der Planung erkannt wird, und Abweichungen, die nach der Ausführung erkannt werden. Erstere bezeichnet sie als Änderung, die den Genehmigungsbehörden vorzulegen sind, wenn Planungsunterlagen betroffen sind, die den Genehmigungen zugrunde liegen. Zweitere bezeichnet sie als Auffälligkeiten, die im Nachgang zur Errichtung bewertet werden müssen. Diese Vorgehensweise stellt sicher, dass geplante Änderungen vor deren Umsetzung den Genehmigungsbehörden zur Prüfung vorgelegt werden, sofern sicherheitstechnisch erforderlich.

Durch das vorgesehene Verfahren zum Umgang mit Abweichungen (Änderungen und Auffälligkeiten im Sinne der Definition der Antragstellerin) wird sichergestellt, dass alle Abweichungen erfasst und einer Bewertung zugeführt werden. Die von der Antragstellerin vorgesehene Vorgehensweise, kleine Änderungen, die sich innerhalb von zulässigen Toleranzen befinden, nicht als Abweichung einzustufen und nicht einer Bewertung zuzuführen, ist anforderungsgerecht, da die Toleranzen bei der Auslegung berücksichtigt sind. Durch das Rückgängigmachen von Abweichungen, bei denen festgestellt wird, dass diese nicht tolerierbar sind, wird sichergestellt, dass eine genehmigungskonforme Errichtung des LasmAs erfolgt und keine unzulässigen Abweichungen bestehen bleiben.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die im Kapitel 7 /A-1.50/ beschriebene und in den Formularblättern im Anhang 1 /A-1.50/ umgesetzte Regelung zur „Behandlung von Abweichungen bei der Errichtung“ gewährleistet die Einbeziehung der AGAB in jeden von der Antragstellerin zu erstellenden Abweichungsbericht

- a. ggf. zur Bewertung, sofern ein(e) in den Unterlagen zur Umgangsgenehmigung genanntes System, Komponente, Eigenschaft oder Funktion betroffen ist (*„Die AGAB erhält alle Abweichungsberichte, die die Umgangsgenehmigung bzw. das Verfahren zur Erlangung der Umgangsgenehmigung (vor Erteilung der Umgangsgenehmigung) betreffen.“*) oder
- b. zur Information, sofern die Baugenehmigung betroffen ist (*„die AGAB erhält ... (die Baugenehmigung betreffende) Abweichungsberichte zur Information.“*).

Eine weitere Unterteilung oder Zuordnung der Abweichungsberichte in Bezug auf die Qualitätsklassen „QN“ oder „QK“ ist nicht vorgesehen und nicht erforderlich, da eine vollständige Erfassung und Bewertung von Abweichungen vorgesehen ist.

Die atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde erhält über alle aufgetretenen Abweichungen Kenntnis. Eine Beteiligung der atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde ist somit sichergestellt.

Insgesamt ist damit ein Verfahren festgelegt, mit dem die im Bewertungsmaßstab abgeleiteten Anforderungen erfüllt werden:

- Alle Abweichungen werden erfasst.
- Es wird eine Bewertung aller Abweichungen vorgenommen.
- Die atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde wird beteiligt, soweit die Umgangsgenehmigung betroffen ist.

Alle Abweichungen müssen in die Enddokumentation überführt werden, damit die Dokumentation für den Betrieb des LasmA den tatsächlich ausgeführten Zustand des LasmA widerspiegelt. Dies ist insbesondere für das spätere Aufsichtsverfahren erforderlich. Die Antragstellerin hat eine entsprechende Aufnahme der Abweichungen und deren Bewertung in die Enddokumentation vorgesehen.

5.6.4 Lagerung

Gemäß § 7 Abs. 1 AtEV /K-1.14/ sind die nach § 5 Abs. 2 abzuliefernden radioaktiven Abfälle vom Ablieferungspflichtigen bis zur Inbetriebnahme von Anlagen des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle zwischenzulagern. Für das Lasma ist die Einlagerung der radioaktiven Abfälle aus den beiden Transportbereitstellungshallen am Standort und aus der Stilllegung und dem Abbau des Kernkraftwerkes Brunsbüttel vorgesehen.

Während der Zwischenlagerung muss die Einhaltung der grundlegenden Schutzziele

- sicherer Einschluss der radioaktiven Stoffe
- sichere Einhaltung der Unterkritikalität
- Abschirmung der ionisierenden Strahlung
- Vermeidung unnötiger Strahlenexposition, Begrenzung und Kontrolle der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung

stets gewährleistet sein /K-3.1/.

Für die Einhaltung der oben genannten Schutzziele bei einer Lagerung von Abfällen und Reststoffen im Lasma sind folgende Aspekte relevant:

- Widerspruchsfreiheit der eingelagerten Abfälle zur späteren Endlagerung
- Qualifizierung der Konditionierungsverfahren und Produktkontrolle
- Anforderungen an Reststoffe, Abfälle und Gebinde sowie Großkomponenten
- Anforderungen an die Behälter
- Bedingungen während der Zwischenlagerung
- Radiologische Anforderungen und
- Dokumentation der eingelagerten Objekte

In den folgenden Kapiteln prüfen und bewerten wir,

- ob das Lasma konzeptionell für die Zwischenlagerung von radioaktiven Reststoffen und Abfällen geeignet ist (Kapitel 5.6.4.1),
- wie sichergestellt wird, dass die zur Einlagerung vorgesehenen Abfallbehälter für eine Zwischenlagerung im Lasma geeignet sind (Kapitel 5.6.4.2),
- ob an den gelagerten Objekten regelmäßige Inspektionen durchgeführt werden (Kapitel 5.6.4.3).

In den folgenden Kapiteln stellen wir die zugehörigen Bewertungsmaßstäbe im Detail dar. Wir prüfen in diesem Kapitel, ob die oben aufgeführten Aspekte bei der Lagerung von radioaktiven Abfällen und Reststoffen sowie Großkomponenten im LasmA in den Antragsunterlagen berücksichtigt wurden und sich entsprechende Regelungen im Betriebsreglement des LasmA wiederfinden. Eine Prüfung, ob die Regelungen im Betriebsreglement korrekt umgesetzt sind, nehmen wir in den Kapiteln 5.6.7 „Betrieb“ und 5.6.8.1 „Betriebshandbuch“, hier insbesondere in den Kapiteln 5.6.8.1.10 „BHB Teil 2 Kapitel 2 Technische Annahmebedingungen“ und 5.6.8.1.12 „BHB Teil 2 Kapitel 4 Betrieb des LasmA“, vor.

5.6.4.1 Zwischenlagerung im LasmA

Bewertungsmaßstab

Zur Bewertung der Eignung des LasmA für die längerfristige Zwischenlagerung von Gebinden mit Abfällen und Reststoffen sowie Großkomponenten und Prüfstrahlern und zur Bewertung der Einhaltung der oben genannten Schutzziele und Aspekte ziehen wir die folgenden Regelwerke heran:

- das Strahlenschutzgesetz (StrlSchG) /K-1.12/,
- die Atomrechtliche Entsorgungsverordnung (AtEV) /K-1.14/,
- die Strahlenschutzverordnung /K1.13/,
- die Endlagerungsbedingungen des Endlagers Konrad /K-2.1b/,
- die Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle (Abfallkontrollrichtlinie) /K-2.13/,
- die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/,
- die KTA-Regel 3604 „Lagerung, Handhabung und innerbetrieblicher Transport radioaktiver Stoffe (mit Ausnahme von Brennelementen) in Kernkraftwerken“ /K-4.5/.

Gemäß der Beauftragung /G-05/ berücksichtigen wir auch die Empfehlungen zu differenzierten Regelungen für die Lagerung, die Einrichtung neuer Lagerflächen und zu wiederkehrenden Prüfungen an den gelagerten Gebinden / Komponenten aus dem Abschnitt 8.4 des Abschlussberichts der Arbeitsgruppe „Vermeidung von Schäden bei der Lagerung von Atomabfällen“ beim Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MELUR) („Korrosions-Bericht“) /G-06/.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Widerspruchsfreiheit zur Endlagerung

Die in das LasmA eingelagerten Abfallgebinde sind zur Verbringung in das Endlager Konrad vorgesehen. Alle in das LasmA eingelagerten Gebinde mit Abfällen und Reststoffen, Großkomponenten und Prüfstrahler müssen daher erwarten lassen, dass sie – ggf. nach weiteren Konditionierungsschritten – an das Endlager Konrad abgegeben werden können. Wir ziehen die Endlagerungsbedingungen Konrad /K-2.1b/ heran, um zu prüfen, ob die zur Lagerung im LasmA vorgesehenen Gebinde mit Abfällen und Reststoffen und Großkomponenten nicht im Widerspruch zu den Endlagerungsbedingungen Konrad /K-2.1b/ stehen.

Die einzulagernden Behältergrundtypen dürfen nicht im Widerspruch zu den Endlagerungsbedingungen des Endlagers Konrad /K-2.1b/ stehen, um unnötige Nachkonditionierungsmaßnahmen zu vermeiden. Wir prüfen daher, ob die zur Einlagerung vorgesehenen Behältergrundtypen nicht im Widerspruch zu den Anforderungen an Endlagerbehälter in den Endlagerungsbedingungen /K-2.1b/ stehen.

Qualifizierung der Verfahren und Produktkontrolle

Die Einhaltung der Anforderungen an radioaktive Abfälle und Gebinde wird über die Produktkontrolle bei der Konditionierung sichergestellt. In der AtEV § 3 (2) /K-1.14/ ist festgelegt, dass zur Herstellung von end- und zwischenlagerfähigen Gebinden nur Verfahren eingesetzt werden dürfen, die von der BGE freigegeben sind. Ferner kann gemäß AtEV § 3 (1) /K-1.14/ die Aufsichtsbehörde die Art der Behandlung und Verpackung radioaktiver Abfälle vor deren Ablieferung entsprechend den jeweiligen Anforderungen der Einrichtung, an die abzuliefern ist, anordnen und einen Nachweis über die Einhaltung dieser Anordnung verlangen.

Die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ konkretisieren in den Abschnitten 9.1 und 9.2 Anforderungen hinsichtlich der Verfahrensqualifikation, der Produktkontrolle, der Verwendung von Ablaufplänen und der Erfassung / Dokumentation von Daten. Wir prüfen, ob die Anforderungen der Abschnitte 9.1 und 9.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung für die im LasmA einzulagernden Gebinde mit konditionierten Abfällen berücksichtigt wurden. Insbesondere prüfen wir, ob nur solche konditionierten Abfälle eingelagert werden sollen, welche nach freigegebenen Verfahren hergestellt wurden und deren Eigenschaften durch die Produktkontrolle bestätigt wurden. Da Zwischenprodukte nicht die gesamte Konditionierung durchlaufen haben, prüfen wir, ob nur solche Zwischenprodukte eingelagert werden sollen, die für eine Zwischenlagerung geeignet sind.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Zwischenlagerrelevante Anforderungen an Reststoffe, Abfälle und Gebinde

Im LasmA sollen neben den radioaktiven Abfällen auch radioaktive Reststoffe gelagert werden. Grundsätzlich gelten gemäß der KTA-Regel 3604, Abschnitt 1 /K-4.5/ für zur Entsorgung vorgesehene radioaktive Stoffe, bei denen der Verwertungs- oder Entsorgungsweg noch nicht entschieden ist, die gleichen Anforderungen wie für Abfälle. Demnach sind auch an im LasmA puffergelagerte radioaktive Stoffe hinsichtlich der Zwischenlagerung die gleichen Anforderungen wie an radioaktive Abfälle zu stellen. Dies gilt somit insbesondere für in 20'-Containern zwischengelagerte radioaktive Reststoffe sowie für Großkomponenten.

Die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung definieren im Abschnitt 9.1 zwischenlagerrelevante Anforderungen an die einzulagernden Objekte. Im Rahmen der Entsorgung von radioaktiven Abfällen ist sicherzustellen, dass die folgenden Anforderungen erfüllt werden:

- Anforderungen, die sich aus dem Verhalten der Abfallprodukte und -gebände wie auch von Großkomponenten im bestimmungsgemäßen Betrieb von Zwischenlagern ergeben und
- Anforderungen aus der Handhabung und dem Transport einschließlich der Anforderungen aus der Bereitstellung und dem Transport zum Endlager nach der Zwischenlagerzeit.

Wir prüfen, ob diese Anforderungen im innerbetrieblichen Regelwerk konkretisiert werden und ob ihre Einhaltung abgeprüft wird.

Während der Lagerung im LasmA dürfen an den Reststoffen und Abfällen sowie Großkomponenten keine Veränderungen auftreten, die den Einschluss der radioaktiven Stoffe infrage stellen. Weiterhin dürfen sich die Abfallprodukte nicht soweit verändern, dass sie am Ende der Zwischenlagerzeit im Widerspruch zu den Endlagerungsbedingungen stehen. Dazu führen die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ im Abschnitt 2.1 aus, dass für die Zwischenlagerung die Abfallprodukte und Abfallbehälter über den Zeitraum der Zwischenlagerung bis zu ihrer Endlagerung chemisch / physikalisch ausreichend stabil sein müssen. Durch die Konditionierung von radioaktiven Abfällen für eine Zwischen- und Endlagerung ist sicherzustellen, dass zwischen- und endlagerrelevante Abfallgebändeeigenschaften über den Zeitraum der Zwischenlagerung erhalten bleiben. Für die Bewertung von Abfallprodukteigenschaften hinsichtlich einer Zwischenlagerung sind somit mögliche Veränderungen der Abfallgebändeeigenschaften, die durch Reaktionen des Abfalls mit dem Fixierungsmittel oder des Abfallprodukts mit dem Abfallbehälter verursacht werden können, für den Zeitraum der Zwischenlagerung zu betrachten.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Wir prüfen, ob Regelungen vorhanden sind, die sicherstellen, dass die Abfallprodukte für die Zwischenlagerzeit chemisch, biologisch und physikalisch stabil bleiben, und ob dafür Sorge getragen wurde, dass über die Zwischenlagerzeit keine nachteiligen Veränderungen der eingelagerten Objekte unterstellt werden muss.

Weitere Anforderungen an die Qualität und Behandlung der zwischenzulagernden Abfälle nennt der „Korrosions-Bericht“ /G-06/ in den Abschnitten 7.1.3, und 7.1.7. So sind auch an un- oder teilkonditionierten Abfällen Anforderungen hinsichtlich der Zwischenlagerung zu stellen. Ferner sind der Verbleib und der Zustand der Abfälle in einem elektronischen Buchführungssystem nachzuhalten.

Wir haben daher geprüft, ob die Anforderungen an konditionierte Abfälle auch für un- oder teilkonditionierte Abfälle berücksichtigt wurden. Weiterhin prüfen wir, ob eine Höchstlagerdauer gemäß dem „Korrosions-Bericht“ /G-06/ festgeschrieben wurde.

Ferner prüfen wir, ob Regelungen zur Buchführung über die gelagerten Abfälle vorgesehen sind, sodass der Verbleib und der Zustand der Abfälle jederzeit nachverfolgt werden können.

Großkomponenten und 20'-Containern

Die beschriebenen Anforderungen, dass für die Zwischenlagerung die Abfallprodukte und Abfallbehälter über den Zeitraum der Zwischenlagerung bis zu ihrer Endlagerung chemisch / physikalisch ausreichend stabil sein müssen, gilt gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitte 2.1 und 2.2 auch für einzulagernde Abfälle in 20'-Containern sowie für Großkomponenten. Wir prüfen daher, ob entsprechende Anforderungen an die Qualität auch für Abfälle in 20'-Containern sowie für Großkomponenten berücksichtigt wurden.

Die in 20'-Containern puffergelagerten radioaktiven Stoffe müssen nicht fertig konditioniert sein, d. h. ihre Langzeitstabilität kann sich von den Abfällen in Konrad-Gebinden unterscheiden. Der „Korrosions-Bericht“ /G-06/ fordert in den Abschnitten 7.1.3 und 7.1.7 die Einbeziehung von un- oder teilkonditionierten Abfällen sowie die Festlegung einer Höchstlagerdauer für un- oder teilkonditionierte Abfälle. Wir haben geprüft, ob diese Forderungen berücksichtigt wurde.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Prüfstrahler

Die im LasmA gelagerten Prüfstrahler werden als radioaktive Präparate z. B. zur Kalibrierung von Messgeräten verwendet. Die Lagerung der Prüfstrahler wird in dem Kapitel 5.6.8.1.5 dieses Gutachtens bewertet.

Bedingungen während der Zwischenlagerung

Die Anforderungen an die Bedingungen im Zwischenlager umfassen gemäß Abschnitt 2 und Abschnitt 10.4.3 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, dass gegebenenfalls auftretende Schäden rechtzeitig erkannt und behoben werden, bevor die Handhabbarkeit oder die Rückhalteeigenschaften der Abfallgebinde beeinträchtigt werden.

Dokumentation

In den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung werden im Abschnitt 9.4 Anforderungen an die Dokumentation für zwischengelagerte Gebinde definiert. Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 9 sind im Rahmen der Produktkontrolle arbeitsbegleitend die Einhaltung der genannten Anforderungen nachzuweisen und die ordnungsgemäße Durchführung der zugestimmten Verfahren zu dokumentieren. Weiter ist im Abschnitt 9.4 ausgeführt, dass in die Dokumentation zur Einlagerung in ein Zwischenlager die wesentlichen Daten zu den Abfallprodukten, Abfallgebinden und Großkomponenten, zur Abfallherkunft sowie auch zum Zweck der Endlagerung bzw. späteren Freigabe aufzunehmen sind. Die Dokumentation der Abfallprodukte, Abfallgebinde und Großkomponenten für die Zwischenlagerung ist in Anlehnung an die bestehenden Anforderungen für die zukünftige Endlagerung aufzubauen und muss alle Angaben, die zu diesem Zeitpunkt erforderlich sind, enthalten, um daraus die für die spätere Endlagerung notwendige Dokumentation zu erstellen. Für die Zwischenlagerung von Abfällen, die noch nicht bis zur Endlagerfähigkeit konditioniert wurden, wie z. B. Zwischenprodukte oder unzerlegte Großkomponenten, ist unter Berücksichtigung der in der jeweiligen Lagergenehmigung festgelegten Anforderungen die Dokumentation sinngemäß zu erstellen. Insbesondere bei einer Unterbrechung der Konditionierung zu einem Abfallgebinde entsprechend dem zur Verfahrensqualifikation vorgelegten Konzept sind alle bislang entstandenen Unterlagen zur Verarbeitung und Charakterisierung zusammenzufassen.

Zusätzlich zur Erfassung der endlagerrelevanten Daten der Abfallgebinde und zum Nachweis von Produktkontrollmaßnahmen sind in die Dokumentation die Belege für die Einhaltung der Anforderungen der Zwischenlagerung aufzunehmen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Wir haben geprüft, ob diese Anforderungen an die für die Einlagerung erforderliche Dokumentation der Gebinde berücksichtigt werden.

Der „Korrosions-Bericht“ /G-06/ fordert im Abschnitt 7.1.4 die Einrichtung einer EDV-gestützten Dokumentation und Abfallverfolgung. Konkret ist ein softwarebasiertes Reststoff- und Abfallverfolgungs- und -kontrollsystem festzuschreiben, in dem auch Rohabfälle erfasst und die zugehörigen Parameter wie Zustand, Verpackung und Lagerort erfasst werden. In dem softwarebasierten Reststoff- und Abfallverfolgungs- und -kontrollsystem sollte auch der Fortgang von Konditionierungskampagnen abgerufen werden können. Hier sind auch Produktkontrollmaßnahmen, Inspektionsergebnisse usw. zu erfassen.

Wir haben geprüft, inwieweit diese Anforderungen in den Genehmigungsunterlagen umgesetzt wurden und ob ein EDV-gestütztes System zur Dokumentation und Abfallverfolgung vorgesehen ist.

Radiologische Anforderungen

Die Aktivität der einzulagernden radioaktiven Stoffe muss soweit begrenzt werden, dass die Anforderungen des § 8 StrlSchG (Vermeidung unnötiger Exposition und Dosisreduzierung) /K-1.12/ und des § 80 StrlSchG (Grenzwerte für die Exposition der Bevölkerung) hinsichtlich der Exposition in der Umgebung eingehalten werden. Hierzu ist z. B. die in das LasmA einlagerbare Gesamtaktivität zu begrenzen.

Zur Begrenzung der Exposition des Betriebspersonals müssen gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 4 /K-3.1/ die Dosisleistungsgrenzwerte für die einzulagernden Gebinde und Großkomponenten so festgelegt werden, dass die Anforderungen der §§ 55 und 56 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ (jetzt §§ 77 und 78 StrlSchG /K-1.12/) hinsichtlich der Dosen sicher eingehalten werden können. Durch die Einhaltung der §§ 77 und 78 StrlSchG sind die diesbezüglichen Anforderungen des Abschnitts 4 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ abgedeckt. Die Einhaltung der §§ 77 und 78 StrlSchG haben wir in den Kapiteln 5.6.5 und 5.6.8.1.5 dieses Gutachtens bewertet.

Wir haben geprüft, ob es sich bei dem beantragten Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen im LasmA um den Umgang mit offenen oder umschlossenen radioaktiven Stoffen gemäß § 5 Abs. 34 und 35 StrlSchG /K-1.12/ handelt. Bei der Prüfung wurden die Abfallgebäude und 20'Container, die Großkomponenten, die Betriebsabfälle des LasmA und der Umgang mit radioaktiven Stoffen zu Zwecken des Strahlenschutzes berücksichtigt. Bei der Prüfung wurde das Tatbestandsmerkmal „nicht zerstörungsfrei zu öffnen“, betreffend die Hülle

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



der umschlossenen radioaktiven Stoffe aus § 5 Abs. 35 StrlSchG, gemäß der Vorgabe der Genehmigungsbehörde unberücksichtigt gelassen /G-22/.

Der Begriff der umschlossenen radioaktiven Stoffe wird im § 5 Abs. 35 StrlSchG /K-1.12/ derart gefasst, dass sie ständig von einer allseitig dichten, festen, inaktiven Hülle umschlossen oder in festen inaktiven Stoffen ständig so eingebettet sind, dass bei üblicher betriebmäßiger Beanspruchung ein Austritt radioaktiver Stoffe mit Sicherheit verhindert wird. Darüber hinaus muss eine Abmessung des umschlossenen radioaktiven Stoffes mindestens 0,2 Zentimeter betragen. Keine umschlossenen radioaktiven Stoffe sind gemäß § 5 Abs. 35 StrlSchG /K-1.12/ radioaktive Stoffe, die auf Grund ihrer Radioaktivität genutzt werden und deren Hülle zerstörungsfrei zu öffnen ist.

Im Abschnitt 2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ wird weiterhin festgelegt, dass die Einrichtungen für die Zwischenlagerung der radioaktiven Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung im Allgemeinen für die Handhabung und Lagerung umschlossener radioaktiver Stoffe ausgelegt sind, d. h. die Abfallbehälter oder ggf. auch Großkomponenten übernehmen die Aufgabe des Aktivitätseinschlusses. Großkomponenten können dabei auch ohne zusätzlichen Behälter den Einschluss ihrer radioaktiven Stoffe übernehmen. Für eine sichere Zwischenlagerung muss der Aktivitätseinschluss während des gesamten Lagerzeitraums gewährleistet bleiben.

Sofern der Umgang mit den radioaktiven Stoffen im Lasma nicht die Kriterien für umschlossene radioaktive Stoffe erfüllt und damit der Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen unterstellt werden kann, haben wir geprüft, ob und welche weiteren Anforderungen sich an das Konzept der Antragstellerin daraus ergeben.

Sachverhalt

Das Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle soll radioaktive Reststoffe und Abfälle, die beim Abbau des Kernkraftwerkes Brunsbüttel anfallen, Abfälle aus den Transportbereitstellungshallen (TBH) I und II, am Standort aufbewahrte Abfälle aus der Anlage Mol, Großkomponenten sowie sonstige radioaktive Stoffe aus dem Betrieb des Lasma, des Standortzwischenlagers (SZB) und den TBH sowie Prüfstrahler bis zu einer Gesamtaktivität von max. $5 \text{ E}+17 \text{ Bq}$ aufnehmen /A-1.1/, /A-1.5/.

Konzeptionelle Angaben zur längerfristigen Zwischenlagerung von Gebinden mit Abfällen und Reststoffen sowie Großkomponenten hat die Antragstellerin in der Antragsunterlage LAB/010/034 „Aspekte der längerfristigen Zwischenlagerung“, welche mit Schreiben vom 21.11.2018 vorgelegt wurde /A-1.11/, ausgeführt. Die Antragsunterlage soll zeigen, dass die

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Anforderungen aus der Strahlenschutzgesetzgebung und aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ sowie die Anforderungen der atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde (AGAB) an wiederkehrende Prüfungen an gelagerten Gebinden im LasmA erfüllt werden.

Demnach handelt es sich bei den im LasmA zu lagernden radioaktiven Stoffen um:

- Abfälle und Reststoffe aus dem Betrieb und dem Abbau des KKB, einschließlich der in den Stauräumen gelagerten Reststoffe und Abfälle,
- Abfälle und Reststoffe, die derzeit in den Transportbereitstellungshallen TBH I und TBH II aufbewahrt werden oder zukünftig aufbewahrt werden, einschließlich der bereits für das KKB genehmigten Kapazitäten,
- bereits am Standort aufbewahrte Abfälle und Reststoffe aus der Anlage Mol (Belgien),
- Großkomponenten, wie z. B. Teile der Turbine,
- weitere Abfälle, die aus dem Betrieb und dem Abbau der am Standort vorhandenen Einrichtungen herrühren,
- Prüfstrahler sowie
- zur Beseitigung freigegebene Stoffe bis zu ihrer Abgabe.

Da das Endlager Konrad frühestens im Jahre 2027 in Betrieb gehen wird, sei von einer längerfristigen Zwischenlagerung im LasmA über mehrere Jahrzehnte auszugehen.

Während der Zwischenlagerzeit sei gemäß den Ausführungen der Antragstellerin die Einhaltung folgender Schutzziele relevant:

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

Während der Zwischenlagerzeit werde die Einhaltung dieser Schutzziele durch die Eigenschaften des Abfallbehälters und der enthaltenen radioaktiven Stoffe sowie durch die bauliche Ausführung des LasmA sichergestellt. Folgende Punkte leisten nach Angaben der Antragstellerin wesentliche Beiträge zur Einhaltung der Schutzziele:

- Auswahl geeigneter Konditionierungsverfahren
- Herstellung formstabiler, trockener Abfallprodukte
- Vorkehrungen gegen einen Druckaufbau innerhalb der Abfallbehälter
- Begrenzung der Restfeuchte

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- Korrosionsschutz der Behälter
- Lagerung unter atmosphärisch günstigen Bedingungen
- Vermeidung von Beschädigungen durch Handhabung

Widerspruchsfreiheit zur Endlagerung

Die im LasmA gelagerten Abfallprodukte sollen die Anforderungen an eine der sechs Abfallproduktgruppen (APG) gemäß Endlagerungsbedingungen /K-2.1b/ erfüllen. Es sollen nur Abfallprodukte angenommen werden, die - ggf. nach weiteren, abschließenden Konditionierungsschritten wie Restvolumenverfüllung oder Verguss - mindestens die Grundanforderungen der Endlagerungsbedingungen /K-2.1b/ an Abfallprodukte erfüllen können.

Durch die Herstellung dieser Gebinde nach einem geprüften und freigegebenen Ablaufplan sowie durch die begleitende Produktkontrolle soll sichergestellt werden, dass die Gebinde neben den Anforderungen der Endlagerungsbedingungen auch die Anforderungen an eine längerfristige Zwischenlagerung erfüllen. In den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ des LasmA seien die zwischen- und endlagerrelevanten Eigenschaften und Merkmale der Abfallgebinde spezifiziert.

Qualifizierung der Verfahren und Produktkontrolle

Die Antragstellerin gibt an, dass im LasmA nur weitgehend endlagergerecht konditionierte Gebinde zwischengelagert würden. Die Abfallgebinde würden durch die Verarbeitung der Rohabfälle zu Abfallprodukten und durch die Verpackung der Abfallprodukte in geeignete Abfallbehälter hergestellt. Die Abfallgebinde würden außerhalb des LasmA, z. B. im KKB oder bei externen Konditionierern, hergestellt /A-1.11/.

Zur Sicherstellung der Einhaltung der zwischen- und endlagerrelevanten Eigenschaften und Merkmale der Abfälle erfolge die Konditionierung nach zugestimmten Verfahren gemäß AtEV § 3 /K-1.14/. Die Anwendung der Verfahren erfolge auf Basis des Prüffolge- bzw. Ablaufplanverfahrens. In den Plänen seien die zwischen- und endlagerrelevanten Maßnahmen sowie die Prüfanforderungen und -beteiligungen definiert.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Zwischenlagerrelevante Anforderungen an Reststoffe, Abfälle und Gebinde

Zusätzlich zu den Anforderungen der Abfallproduktgruppen gemäß Endlagerungsbedingungen /K-2.1b/, wobei mindestens die Grundanforderungen eingehalten werden müssen, sollen bei der Herstellung der Abfallprodukte weitere Maßnahmen getroffen werden, die auch für eine längerfristige Zwischenlagerung relevant seien:

- Herstellung formstabiler Abfallprodukte
- Begrenzung der Restfeuchte
- Ausschluss chemisch / physikalischer Prozesse nach der Konditionierung

Großkomponenten und 20'-Container

Neben den aufgeführten Endlagergebinden sollen radioaktive Stoffe in 20'-Containern sowie in Form von Großkomponenten im LasmA aufbewahrt werden. 20'-Container seien ausschließlich zur Pufferlagerung radioaktiver Abfälle zulässig. Großkomponenten würden im nördlichen Handhabungsbereich aufbewahrt, 20'-Container im Lagerbereich. Auch für diese Container und die Großkomponenten seien Anforderungen in den Technischen Annahmbedingungen /A-1.12/ geregelt:

- Vermeidung (innerer) Korrosion durch Entleerung / Trocknung der Abfälle
- Verschluss von Öffnungen der Großkomponenten oder Bindung der Kontamination
- Handhabung mit geeigneten Hebezeugen, um Beschädigungen zu vermeiden

Anforderungen an Abfallbehälter

Die für die Zwischenlagerung zu verwendenden Abfallbehälter müssen eine Zulassung für die Einlagerung im LasmA haben /A-1.11/. Dadurch werde gewährleistet, dass nur geeignete Behälter und Behälter-Abfall-Paarungen zur Einlagerung kommen. Konkrete Anforderungen an die Zwischenlagerbehälter werden im Abschnitt 3.2.3 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung aufgelistet /A-1.11/.

So müssen die Behälter z. B. stapelbar und ausreichend gegen Korrosion geschützt sein. Es würden auch nur Behälter angenommen, die frei von mechanischen und korrosiven Schäden sind, welche die Dichtheit oder die Integrität bei der Handhabung und der Stapelung beeinträchtigen. Die Wirksamkeit des Korrosionsschutzes und der Dichtungsmaterialien soll während der gesamten Zwischenlagerung erhalten bleiben.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Alle für die Einlagerung im LasmA vorgesehenen Abfallbehälter aus Stahlblech würden von innen und außen korrosionsgeschützt und erhielten einen Oberflächenschutz. Hierdurch werde dem Auftreten innerer und äußerer Korrosion vorgebeugt.

Bedingungen während der Zwischenlagerung

Das Lagergebäude verfüge über eine Raumluftkonditionierung. Mit dem Betrieb der Lüftungsanlage werde das Auftreten von korrosiven Raumluftbedingungen im Lagerbereich vermieden. Durch die trockene Lagerhallenatmosphäre (relative Luftfeuchte < 65 % r. F.) werde der Korrosion vorgebeugt.

Das LasmA sei so konzipiert, dass die Eigenschaften der Abfallgebinde während der Zwischenlagerung erhalten bleiben bzw. nachteiligen Entwicklungen entgegengewirkt werde. Zur Kontrolle würden die Abfallgebinde wiederkehrenden Prüfungen unterzogen. 20'-Container würden keiner wiederkehrenden Prüfung unterzogen, da ihre Lagerzeit höchstens 5 Jahre betrage. Im Rahmen der 10-jährlichen Periodischen Sicherheitsüberprüfung (PSÜ) würden darüber hinaus weitergehende Prüfungen an den Gebinden, dem Bauwerk und den Anlagen durchgeführt und bei Bedarf Maßnahmen festgelegt, welche die Integrität der Einrichtungen für die weitere Nutzungsdauer sicherstellen.

Dokumentation

Im LasmA zwischenzulagernde Abfallgebinde würden dokumentiert. Die Abfallbindedokumentationen sollen die für die Zwischenlagerung, eine spätere Endlagerung oder Freigabe wesentlichen Daten zu den Abfallprodukten, Abfallgebinden und Großkomponenten gemäß ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung enthalten /A-1.11/.

Der Umfang der Dokumentation werde in den TA LasmA /A-1.12/ geregelt.

Radiologische Anforderungen

Das Aktivitätsinventar des KKB sei im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zur Erlangung der ersten Stilllegungs- und Abbau Genehmigung konservativ abdeckend auf $1 \text{ E}+17 \text{ Bq}$ abgeschätzt worden /U-1.1/. Das Gesamtaktivitätsinventar der Anlage KKB setze sich im Wesentlichen aus dem Aktivitätsinventar der Defektstäbe sowie der aktivierten und kontaminierten Bauteile des KKB zusammen.

Das Aktivitätsinventar für die Transportbereitstellungshalle I ist auf eine Gesamtaktivität für Kernbauteile von $2,8 \text{ E}+15 \text{ Bq}$ und für sonstige radioaktive Stoffe von $1,35 \text{ E}+14 \text{ Bq}$ begrenzt /G-07/. Das Aktivitätsinventar für die Transportbereitstellungshalle II ist auf

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



4,35 E+15 Bq begrenzt /G-08/. Die Abfälle aus der Anlage Mol sowie die Abfälle des Kontingentes des Kernkraftwerkes Krümmel sind im Aktivitätsinventar der TBH II berücksichtigt.

Grenzwerte für die Aktivität der einzulagernden Gebinde und Großkomponenten, die zulässige Dosisleistung und Oberflächenkontamination sind in den TA LasmA /A-1.12/ aufgeführt.

In dem Genehmigungsantrag vom 05.05.2014 /A-1.1/ und der Änderung und Ergänzung des Antrages vom 19.12.2014 /A-1.5/ sowie weiteren Antragsunterlagen hat die Antragstellerin den beabsichtigten Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen beschrieben.

Ein Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen sei gemäß dem Abschnitt „Erfordernis des LasmA“ im Genehmigungsantrag /A-1.1/ nicht vorgesehen. Im Abschnitt „Beschreibung der Maßnahme im Antrag nach StrlSchV“ des Genehmigungsantrags /A-1-1/ führt die Antragstellerin aus, dass ein Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen, bei dem eine Freisetzung von Radioaktivität zu besorgen sei, nicht stattfindet und eine Be- oder Verarbeitung der radioaktiven Reststoffe und Abfälle im LasmA nicht vorgesehen sei. In der E-Mail vom 26.02.2021 /A-1.9/ hat die Antragstellerin ergänzend ausgeführt, dass ein Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen im LasmA grundsätzlich zulässig sein soll.

Abfallgebinde

Der Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen geschehe im LasmA gemäß dem Genehmigungsantrag /A-1.1/ u. a. in endlagergerecht konditionierter Form in entsprechenden Behältern oder in 20'-Containern mit IP2-Zulassung.

Die Behälter und 20'-Container weisen gemäß den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ eine feste metallische Form auf. Die Behälter und 20'-Container seien gemäß dem Genehmigungsantrag /A-1.1/ so dicht, dass eine Freisetzung von an Schwebstoffen gebundenen radioaktiven Stoffen aus den Verpackungen ausgeschlossen werde. Aktivitätsfreisetzungen von flüchtigen und gasförmigen Radionukliden aus Abfallgebinden seien im bestimmungsgemäßen Betrieb in einem nicht nennenswerten Umfang zu erwarten, sodass keine Grenzwerte überschritten würden.

Großkomponenten

Der Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen geschehe gemäß dem Genehmigungsantrag /A-1.1/ u. a. in Form von Großkomponenten mit einer Versiegelung oder einem Verschluss zur Vermeidung einer Kontaminationsverschleppung.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Gemäß der Ergänzung zum Genehmigungsantrag /A-1.5/ handele es sich bei den Großkomponenten z. B. um Teile der Turbinenanlage, Vorwärmer, TH-Pumpen und Abschirmriegel. In dem BHB Teil 2 Kapitel 2 (Technische Annahmebedingungen) /A-1.12/ hat die Antragstellerin angegeben, dass die Öffnungen von Großkomponenten verschlossen, die Großkomponenten verpackt oder vorliegende Kontaminationen durch Lackierung der Großkomponenten gebunden werden sollen.

Betriebsabfälle aus LasmA, TBH, SZB und Betrieb eines C-14-Probensammlers

Der Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen geschehe gemäß dem Genehmigungsantrag /A-1.1/ u. a. in Form von Abfällen, die beim Betrieb des LasmA, der Transportbereitstellungshallen (TBH) und des Standortzwischenlagers (SZB) anfallen.

Die Angaben zum Umgang mit Betriebsabfällen beschränken sich im Antrag auf die Aussage im Abschnitt 8.6 des BHB Teil 1 Kap. 4 /A-1.24/, dass der Umgang mit Abfällen und Reststoffen aus dem Betrieb des LasmA in einer separaten Strahlenschutzanweisung geregelt werden soll.

Aus unseren Erfahrungen mit dem Betrieb vergleichbarer Lager handelt es sich bei den festen Betriebsabfällen z. B. um für Wischtestprüfungen verwendete Materialien und Putzlappen. Diese fallen bei den Kontrollen von Gebinden und Arbeitsbereichen im Rahmen der Anlieferung an. Hierzu wird im Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ dargestellt, wie mit festgestellten Kontaminationen zu verfahren ist. Technische und administrative Maßnahmen für den Umgang mit Kontaminationen (Dekontaminationsbeschichtung, Kontaminationsüberwachung von Personen und beweglichen Gegenständen, Maßnahmen zur Verhinderung von Weiterverbreitung von Kontaminationen) werden im Strahlenschutzkonzept beschrieben. Darüber hinaus ist zur Entsorgung solcher anfallenden Betriebsabfälle im Sicherheitsbericht /A-1.8/ ausgeführt, dass diese in geeigneten verschließbaren, nicht brennbaren Behältnissen im Kontrollbereich gesammelt werden, freigegeben oder an ein Entsorgungsunternehmen mit einer Umgangsgenehmigung nach § 7 StrlSchV (2001) /K-1.1/ abgegeben werden. Im LasmA können gemäß der Beschreibung der technischen Ausrüstung /A-1. 2/ im Überwachungs- und Kontrollbereich zudem flüssige Abfälle (Wasch- und Putzwasser) anfallen.

Zur Beweissicherung, dass die zulässige Aktivitätskonzentration für C-14 in der Fortluft des LasmA nicht überschritten wird, soll gemäß der Beschreibung der technischen Ausrüstung /A-1.2/ ein Probensammler eingesetzt werden. In den Antragsunterlagen sind keine Angaben zur konstruktiven Ausführung des C-14-Sammlers enthalten.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Umgang mit radioaktiven Stoffen zum Zwecke des Strahlenschutzes/Prüfstrahler

Der Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen geschehe gemäß dem Genehmigungsantrag /A-1.1/ u. a. auch mit Prüfstrahlern. In der E-Mail vom 24.07.2020 /U-1.4/ hat die Antragstellerin den Umfang der für das LasmA geplanten Prüfstrahler dargestellt. Bei den insgesamt sechs Prüfstrahlern, die für die Prüfung der Strahlenschutzinstrumentierung (Dosisleistungs sonden, Hand-Fuß-Kleider-Monitor, Wischtestmessplatz) eingesetzt werden sollen, handele es sich gemäß der Antragstellerin um umschlossene radioaktive Stoffe.

Bewertung

Die Antragstellerin führt in den Technischen Annahmebedingungen für das LasmA /A-1.12/ aus, dass im LasmA „sonstige radioaktive Stoffe“ aufbewahrt werden sollen; dieses sind Abfälle und Reststoffe sowie Großkomponenten. Für die Abfälle und Reststoffe führt die Antragstellerin in der Antragsunterlage LAB/010/034 /A-1.11/ korrekt die einzuhaltenden Schutzziele auf und benennt Eigenschaften der Abfallprodukte, die zur Einhaltung dieser Schutzziele beitragen.

Widerspruchsfreiheit zur Endlagerung:

Da nur Abfälle in das LasmA eingelagert werden, welche „weitgehend endlagergerecht konditioniert“ sind und eine der sechs Abfallproduktgruppen der Endlagerungsbedingungen /K-2.1b/ einhalten, ist Vorsorge getroffen, dass die eingelagerten Abfallprodukte nicht im Widerspruch zu den Anforderungen der Endlagerungsbedingungen /K-2.1b/ stehen. Die aufgeführten Behältertypen für radioaktive Abfälle entsprechen – mit Ausnahme der 20' -Container – den in den Endlagerungsbedingungen genannten Endlagerbehältern. Wir bestätigen, dass bei Einhaltung der genannten Anforderungen an die Abfallprodukte, die Behälter und die Konditionierung der radioaktiven Abfälle gemäß den Endlagerungsbedingungen /K-2.1b/ „weitgehend endlagergerecht“ konditionierte Abfallgebilde hergestellt werden können und sich keine Widersprüche zur späteren Endlagerung der Abfälle ergeben, d. h. mit einer ggf. erforderlichen Nachkonditionierung können endlagergerechte Gebilde hergestellt werden.

Qualifizierung der Verfahren und Produktkontrolle

Die Vorgehensweise der Antragstellerin, nur Abfallgebilde im LasmA einzulagern, die nach freigegebenen Ablaufplänen konditioniert wurden, berücksichtigt die Vorgaben des § 3 (2) der AtEV /K-1.14/ und der Abfallkontrollrichtlinie /K-2.13/ sowie den ESK-Leitlinien für die

Zwischenlagerung Abschnitt 9.2 /K-3.1/. Die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 9.1 zur Durchführung der Produktkontrollen /K-3.1/ können durch eine Konditionierung nach den Vorgaben freigegebener Ablaufpläne umgesetzt werden, die für die Zwischen- und Endlagerung relevanten Daten werden dann ebenfalls erfasst.

Durch die Kampagnenqualifikation kann sichergestellt werden, dass längerfristig zwischenlagerbare Produkte und Abfall-Behälter-Kombinationen erzeugt werden können, die nicht im Widerspruch zu den Endlagerungsbedingungen stehen. Es ist dadurch auch sichergestellt, dass nur geeignete Konditionierungsverfahren zur Anwendung kommen. Die abschließende Bewertung der längerfristigen Zwischenlagerbarkeit eines Gebindes im Lasma kann anhand des gemäß Abschnitt 9.4 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung zu erstellenden Zwischenlager-Prüfberichtes erfolgen, welcher nach Vorlage der Zwischenlagerdokumentation zu erstellen ist. Regelungen hierzu finden sich in den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/.

Zwischenlagerrelevante Anforderungen an Reststoffe, Abfälle und Gebinde

Eine endlagergerechte Konditionierung bedingt nicht automatisch eine längerfristige Zwischenlagerbarkeit der Abfälle. Daher hat die Antragstellerin weitere Anforderungen an die Abfälle und Verpackungen, wie z. B. die Reduzierung der Restfeuchte, aufgeführt. Es werden nur Gebinde eingelagert, die nach dem Ablaufplanverfahren mit begleitender Produktkontrolle hergestellt wurden. Damit ist sowohl die Endlagerfähigkeit (ggf. nach weiteren Konditionierungsmaßnahmen wie z. B. Restvolumenverfüllung) als auch die längerfristige Zwischenlagerbarkeit berücksichtigt. Die Anforderungen an die Qualifikation der Verfahren und Produktkontrolle gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitte 9.1 und 9.2 /K-3.1/, können damit umgesetzt werden: Es wird beachtet, dass die im Abschnitt 2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ aufgeführten relevanten Eigenschaften der Gebinde und Großkomponenten über die Zwischenlagerzeit erhalten bleiben. Damit werden auch die Forderungen aus dem „Korrosions-Bericht“ /G-06/ hinsichtlich der Stabilität der Abfallprodukte berücksichtigt.

Bei Einhaltung dieser Anforderungen, insbesondere der Verwendung korrosionsgeschützter Behälter und dem Ausschluss korrosiver Eigenschaften des Abfalls, sind keine Beeinträchtigungen der Behälterintegrität während der Zwischenlagerzeit zu erwarten.

Diese Anforderungen wurden in die TA-Lasma /A-1.12/ aufgenommen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Großkomponenten und 20'-Container

Zusätzlich zu den „weitgehend endlagergerecht konditionierten“ Abfallgebinden sollen radioaktive Reststoffe auch in 20'-Containern puffergelagert werden. Dieses umfasst z. B. die Abklinglagerung und die Lagerung von zur Beseitigung freigegebenen Stoffen. Die Pufferlagerzeit ist auf 5 Jahre begrenzt. Damit ist die Empfehlung aus dem „Korrosions-Bericht“ /G-06/ hinsichtlich der Festschreibung einer maximalen Lagerdauer für nicht oder teilkonditionierte Abfälle umgesetzt. Entsprechende Anforderungen sind in die TA LasmA /A-1.12/ aufgenommen.

Da Großkomponenten und Reststoffe in 20'-Containern nicht nach einem von der BGE und von der Aufsichtsbehörde zugestimmten Verfahren konditioniert werden, sind sie als un- oder teilkonditionierte Abfälle zu werten und die Aussagen zur Abfallstabilität, wie sie für konditionierte Gebinde gelten, sind nur mit Einschränkungen auf Großkomponenten und 20'-Container übertragbar.

Das BHB Teil 2, Kapitel 2, legt im Abschnitt 4.1.2 fest, dass Reststoffe in 20'-Containern bis auf technisch sinnvolle Restmengen trocken sein müssen und keine freien Flüssigkeiten enthalten dürfen. Durch diese Maßnahmen ist sichergestellt, dass die Reststoffe in 20'-Containern für eine Lagerdauer von maximal 5 Jahren ausreichend stabil sind.

Die Antragsunterlage LAB/010/034 „Aspekte der längerfristigen Zwischenlagerung“ /A-1.11/ nennt im Abschnitt 3.7 die für 20'-Container und Großkomponenten anzuwendenden Maßnahmen, welche im Hinblick auf eine längerfristige Zwischenlagerung geeignet sind. Entsprechende Anforderungen sind in die TA LasmA /A-1.12/ eingeflossen. Die Forderungen aus den Abschnitten 7.1.3 und 7.1.7 des „Korrosions-Berichtes“ /G-06/ sind damit berücksichtigt.

Die in der Antragsunterlage LAB/010/034 /A-1.11/ aufgeführten Möglichkeiten der Vorbereitung von Großkomponenten wie z. B. Trocknung und Verschluss von Öffnungen sind hinsichtlich der Einhaltung der aufgeführten Schutzziele zielführend. Da die Anforderungen nicht festgelegt sind, muss vor der Einlagerung jeder Großkomponente individuell über Maßnahmen zur Zwischenlagerung entschieden werden. Die Antragstellerin macht hierzu z. B. folgende Vorgaben /A-1.11/:

- Ausbesserung von äußeren Beschädigungen
- Verschluss von Öffnungen
- Bindung von Kontamination

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Da Großkomponenten vor der Einlagerung im LasmA nicht nach freigegebenen Ablauf- / Prüffolgeplänen behandelt werden, sehen wir es als notwendig an, dass die Maßnahmen zum Verschluss und zur Bindung von Kontamination der Aufsichtsbehörde angezeigt werden. In diesem Schritt kann die Eignung der vorgesehenen Maßnahmen geprüft werden. Wir halten es deshalb für erforderlich, dass entsprechende Regelungen in das Betriebshandbuch (BHB) des LasmA aufgenommen werden. Wir haben dazu im Kapitel 5.6.8.1.10 dieses Gutachtens einen Auflagenvorschlag formuliert.

Für Großkomponenten ist die Lagerzeit nicht begrenzt. Da diese durch weitere Konditionierungsschritte und geeignete Verpackung ggf. endlagerfähig verarbeitet werden müssen, ist dafür Sorge zu tragen, dass dieser Prozess rechtzeitig vor dem Ende der Einlagerungszeit des Endlagers begonnen und abgeschlossen wird. Es ist deshalb erforderlich, dass entsprechende Regelungen in das Betriebshandbuch des LasmA aufgenommen werden. Wir haben dazu im Kapitel 5.6.8.1.10 dieses Gutachtens einen Auflagenvorschlag formuliert.

Die Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, dass die im Abschnitt 2 aus /K-3.1/ aufgeführten end- und zwischenlagerrelevanten Eigenschaften erhalten bleiben müssen, wird damit berücksichtigt.

Die Antragsunterlagen enthalten keine Beschreibung des eingesetzten Buchführungssystems. Eine Prüfung, inwieweit das vorgesehene System für den Anwendungszweck geeignet ist, kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht erfolgen. Rechtzeitig vor Inbetriebsetzung des LasmA sind daher Unterlagen zum Buchführungssystem zur Bewertung vorzulegen und die Funktionsweise des Buchführungssystems ist im Rahmen der Inbetriebsetzung zu prüfen /AV-5.6.4.1-1/.

Bedingungen während der Zwischenlagerung

Das LasmA verfügt über eine Raumluftkonditionierung, welche die relative Feuchte der Raumlufte im gesamten Lagerbereich (d. h. insbesondere im Luftraum zwischen den Gebinderreihen) begrenzen und eine gerichtete Strömung herstellen kann. Die zur Zwischenlagerung im LasmA vorgesehenen Stahlblechcontainer verfügen zudem über ISO-Eckbeschläge, die unterste Containerlage soll zusätzlich auf Sockeln lagern. Durch den Einsatz der Sockel wird zusätzlich zu der containerspezifischen Bodenfreiheit ab Werk ein Abstand von mindestens 120 mm zwischen dem Hallenboden und der ersten Lage der Behälter zur Unterlüftung der Behälter sichergestellt, durch die ISO-Ecken ergibt sich ein Luftspalt zwischen den gestapelten Gebinden. Somit stehen die Stahlblechcontainer nicht vollflächig auf dem Hallenboden oder anderen Stahlblechcontainern auf, wodurch ein begrenzter Luft-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



austausch auch unterhalb der Gebinde ermöglicht wird. Im Rahmen einer jährlichen integralen Inspektion der gelagerten Gebinde kann u. a. überprüft werden, ob an den Gebinden Korrosionserscheinungen entstehen oder vorhanden sind. Hinsichtlich einer positiven Bewertung der Raumlufthbedingungen zur Inbetriebnahme des LasmA sind die vorgesehenen Maßnahmen geeignet.

Gemäß dem von der Antragstellerin vorgelegten Inbetriebssetzungs-Programm (IBS-Prgramm) sind integrale Funktionsprüfungen an der Lüftungsanlage vorgesehen, die auch die Raumluffführung berücksichtigen sollen (siehe Antragsunterlage LAB/010/038 /A-1.50/). Die dazu erforderlichen Prüfanweisungen werden gemäß /A-1.50/ erstellt und zur Prüfung vorgelegt. Wir werden uns im Rahmen der Prüfung dieser Anweisungen davon überzeugen, dass die dort vorgesehenen Prüfungen und Prüfschritte geeignet sind, die Wirksamkeit der o. g. Raumlufthkonditionierung – insbesondere im Luftraum zwischen den Gebindereihen in den unteren Lagen in der Hallenmitte – zum Zeitpunkt der IBS (Abnahme- und Funktionsprüfung AFP) nachzuweisen. Bei der Durchführung der AFP werden wir uns davon überzeugen, dass die vorgesehenen Einrichtungen und Maßnahmen / Inspektionen geeignet sind, die Wirksamkeit der o. g. Raumlufthkonditionierung auch während des Lagerbetriebs fortlaufend zu überwachen und zu dokumentieren.

Dokumentation

Die im LasmA eingelagerten Objekte werden dokumentiert. Durch die Anwendung qualifizierter Konditionierungsverfahren nach freigegebenen Ablaufplänen werden die für die Zwischen- und Endlagerung relevanten Daten für Abfallgebände aufgenommen.

Bei der Anlieferung der Gebinde und Großkomponenten erfolgt eine Eingangskontrolle, ob alle relevanten Daten erfasst und dokumentiert wurden /A-1.4/. Zum Umfang der Dokumentation der eingelagerten Objekte finden sich umfangreiche Vorgaben in den TA LasmA /K-1.12/ sowie im BHB Teil 2 Kapitel 4 „Betrieb“ /A-1.4/. Die Anforderungen an die Dokumentation der zwischengelagerten Abfälle aus dem Abschnitt 4 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ wurden damit beachtet. Für puffergelagerte radioaktive Stoffe in 20‘-Containern sowie Großkomponenten legen die Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ ebenfalls einen Dokumentationsumfang fest. Auch die Dokumentation un- oder teil-konditionierter Abfälle ist somit grundsätzlich berücksichtigt.

Die Antragsunterlagen enthalten jedoch keine Beschreibung des eingesetzten Buchführungssystems. Zwar wird im BHB, Teil 2 Kapitel 4 Abschnitt 5.4.2 darauf verwiesen, dass die AVK-Datensätze des Abfallverursachers übernommen werden, jedoch kann das AVK

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



nicht für alle im LasmA einzulagernden Objekte verwendet werden. Insbesondere für Reststoffe und Großkomponenten wird das AVK nicht verwendet. Ein weiteres elektronisches Buchführungssystem, welches die Gesamtheit der im LasmA gelagerten Objekte sowie ihre für die Zwischenlagerung relevanten Eigenschaften erfasst, ist in den Antragsunterlagen nicht beschrieben. Eine Prüfung, inwieweit das vorgesehene System die Forderungen des „Korrosions-Berichtes“ /G-06/ umsetzt, kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht erfolgen. Wir haben dazu den Auflagenvorschlag /AV-5.6.4.1-1/ formuliert.

Radiologische Anforderungen

Das aus der Stilllegung und dem Abbau des Kernkraftwerkes Brunsbüttel resultierende Aktivitätsinventar haben wir im Rahmen unserer Begutachtung zur Stilllegung und zum Abbau des Kernkraftwerkes bewertet /T-1.26/. Darin haben wir bestätigt, dass der abdeckend abgeschätzte Wert für das radiologische Inventar von $1 \text{ E}+17 \text{ Bq}$ verifiziert werden konnte.

Da die Aktivitäten der in Zwischenlagern für schwach- und mittelradioaktive Abfälle eingesetzten Prüfstrahler erfahrungsgemäß deutlich kleiner als oder im Bereich von $\text{E}+06 \text{ Bq}$ liegen und damit im Vergleich zu den o. g. Aktivitäten der einzulagernden Abfälle vernachlässigbar sind, brauchen diese bei der Bewertung des Aktivitätsinventars nicht berücksichtigt zu werden.

Das beantragte Gesamtaktivitätsinventar von $5 \text{ E}+17 \text{ Bq}$ deckt die zur Einlagerung vorgesehenen radioaktiven Stoffe ab. Auch bei Begrenzung der Gesamtaktivität auf $2 \text{ E}+17 \text{ Bq}$ entsprechend den Vorgaben des BHB Teil 2 Kapitel 2 /A-1.12/ können die zur Einlagerung vorgesehenen Gesamtaktivitäten zur Einlagerung gebracht werden. Gegen die Begrenzung der Gesamtaktivität gemäß BHB Teil 2 Kapitel 2 /A-1.12/ bestehen somit keine Bedenken. Mit der beantragten und auch mit der durch das BHB Teil 2 Kapitel 2 begrenzten Aktivität können die Vorgaben des § 7 Abs. 1 AtEV /K-1.14/ für das Inventar an schwach- und mittelaktiven Abfällen am Standort KKB umgesetzt werden.

Durch die Aufnahme von Begrenzungen für die Aktivität, Oberflächenkontamination und Dosisleistung an den Gebinden und Großkomponenten in die Technischen Annahmebedingungen für das LasmA /A-1.12/ können die Anforderungen des § 8 StrlSchG (Vermeidung unnötiger Exposition und Dosisreduzierung) /K-1.12/ und des § 80 StrlSchG (Grenzwerte für die Exposition der Bevölkerung) hinsichtlich der Exposition in der Umgebung eingehalten werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Zusammenfassend stellen wir fest, dass bei anforderungsgerechter Umsetzung der genannten Maßnahmen, unter Berücksichtigung unserer Auflagenvorschläge, die diesbezüglichen Anforderungen der Regelwerke für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung berücksichtigt werden können. Des Weiteren werden auch die diesbezüglichen Empfehlungen des Berichtes zur Vermeidung von Korrosionsschäden bei der Zwischenlagerung /G-06/ umgesetzt.

Den Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen bewerten wir wie folgt:

Abfallgebinde

Bei Abfallgebinden und 20'-Containern handelt es sich nicht um umschlossene radioaktive Stoffe gemäß § 5 Abs. 35 StrlSchG /K-1.12/. Gleichwohl wird durch die feste metallische Form der in das LasmA einzulagernden Behälter und 20'-Container, samt der verwendeten Verschlüsse im Sinne der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ der Einschluss radioaktiver Stoffe sichergestellt, so dass ein Austritt von an Schwebstoffen gebundenen radioaktiven Stoffen im bestimmungsgemäßen Betrieb nicht unterstellt werden muss. Es besteht bei den Abfallgebinden die Möglichkeit, dass flüchtige gasförmige radioaktive Stoffe in Form von H-3 und C-14 aus den Abfallgebinden freigesetzt werden /A-1.14/ und mit der Fortluft des LasmA in die Umgebung abgeleitet werden. Die potentiellen Ableitungen sind dabei so niedrig, dass in der Umgebung des LasmA die Werte des § 102 Absatz 2 Satz 2 StrlSchV /K-1.13/ unterschritten werden und die resultierende effektive Dosis 0,010 mSv/a nicht überschreitet. Dies haben wir im Kapitel 5.6.6.1.1 des Gutachtens bewertet. Schutzmaßnahmen aufgrund dieser flüchtigen radioaktiven Stoffe bei Austritt aus den Abfallgebinden im Normalbetrieb sind nicht erforderlich, wie im Kapitel 5.6.3.2.3 des Gutachtens bewertet. Darüber hinaus wird eine beweissichernde Messung der gasförmigen Produkte (speziell C-14) beantragt, so dass sich keine weiteren Maßnahmen ergeben.

Aufgrund des mit dem Genehmigungsantrag /A-1.1/ und der Ergänzung /A-1.5/ beantragten Umgangs beschränkt sich die Handhabung der Abfallgebinde und 20'-Container auf die Ein-, Aus- und Umlagerung und Inspektionen. Da die Abfallgebinde und 20'-Container dafür nicht geöffnet werden, keine Be- oder Verarbeitung von radioaktiven Reststoffen und Abfällen im LasmA erfolgen soll und die radioaktiven Stoffe eingeschlossen sind, ergibt sich aus dieser Art des Umgangs, bezogen auf den Inhalt und die radioaktiven Stoffe in den Abfallgebinden, kein Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen. Gemäß dem BHB Teil 2 Kap. 2 /A-1.12/ ist an den Abfallgebinden und den 20'-Containern eine Oberflächenkontamination von bis zu 0,4 Bq/cm² für Beta-/Gammastrahler und von bis 0,04 Bq/cm² für Alphastrahler zulässig, es handelt sich deshalb bei der Handhabung der Abfallgebinde und der 20'-Container

um einen Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen mit geringer Aktivität. Die Einschätzung als geringe Aktivität beruht hierbei auf den im LasmA zulässigen Werten der Oberflächenkontamination im Vergleich zu den Anforderungen des § 57 Abs. 2 Nr. 3 StrlSchV /K-1.13/ i. V.m. den Werten der Anlage 4 Tabelle 1 Spalte 5.

Die im Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ und der Strahlenschutzordnung /A-1.24/ beschriebenen Vorkehrungen wie das Aufbringen einer Dekontaminationsbeschichtung auf den Böden der Handhabungsbereiche und auf Böden in Teilen des Funktionsgebäudes sowie die Kontaminationsüberwachung von Personen und beweglichen Gegenständen sind für den Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen mit geringer Aktivität geeignet, um auftretende Kontaminationen beseitigen zu können und somit eine Weiterverbreitung von möglichen Kontaminationen zu verhindern.

Großkomponenten

Beim Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen in Form von Großkomponenten wird der Einschluss radioaktiver Stoffe im Sinne der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ durch die Großkomponenten selbst und deren verschlossene Öffnungen sichergestellt. Auch durch die alternativen Möglichkeiten zur Verpackung der Großkomponenten oder der Versiegelung der Oberflächen von Großkomponenten kann der Einschluss radioaktiver Stoffe sichergestellt werden. Die radioaktiven Stoffe sind somit von einer festen inaktiven Barriere eingeschlossen, sodass sie bei dem vorgesehenen Umgang mit den Großkomponenten nicht austreten können.

Wesentliche Grundlage zu unserer Einschätzung, dass die Großkomponenten den Einschluss radioaktiver Stoffe sicherstellen basieren auf der Tatsache, dass die Großkomponenten entsprechend konfektioniert und überwacht werden können. Wir haben dazu im Kapitel 5.6.8.1.10 dieses Gutachtens den Auflagenvorschlag /AV-5.6.8.1.10-8/ formuliert. Gemäß diesem Auflagenvorschlag soll eine Regelung in das Betriebshandbuch Teil 2 Kapitel 2 /A-1.12/ aufgenommen werden, dass der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde ein Nachweis der anforderungsgerechten Konfektionierung der Großkomponente vor der Einlagerung in das LasmA zur Prüfung vorgelegt werden soll. Die anforderungsgerechte Konfektionierung bedeutet hierbei, dass ein Austritt radioaktiver Stoffe aus den Großkomponenten dauerhaft und sicher verhindert wird und die Werte der zulässigen Oberflächenkontamination an den Außenflächen der konfektionierten Großkomponenten eingehalten werden.

Die mögliche Konfektionierung von Großkomponenten besteht gemäß dem BHB Teil 2 Kapitel 2 /A-1.12/ aus dem Verschluss von Öffnungen, der Verpackung oder dem Aufbringen einer Lackierung (nachfolgend Oberflächenbeschichtung). Wir gehen im Folgenden auf

diese Maßnahmen ein und bewerten ihre Wirksamkeit im Hinblick auf den Einschluss der radioaktiven Stoffe. In der weiteren Bewertung gehen wir auch auf das vorgesehene Konzept zur Überprüfung der Konfektionierung der Großkomponenten ein.

Verschluss von Öffnungen

Die Verschlüsse von Öffnungen müssen bei der Handhabung und der Lagerung der Großkomponenten einen Austritt der möglicherweise enthaltenen Reste von Betriebsmedien oder gebundener Betriebsmedien sicher verhindern. Hierfür kommen z. B. verschraubte oder verschweißte Verschlüsse an den Öffnungen der Großkomponenten in Frage. Mit derartigen Verschlüssen und dem Nachweis zur anforderungsgerechten Konfektionierung gemäß dem Auflagenvorschlag **/AV-5.6.8.1.10-8/** vor einer Einlagerung ist ein Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen nicht zu unterstellen. Auf die anforderungsgerechte Kontrolle der Verschlüsse von Öffnungen gehen wir nachfolgend noch ein.

Verpackung

Die Verpackung von Großkomponenten ist eine mögliche Maßnahme, mit der radioaktive Stoffe sicher innerhalb der Verpackung verbleiben sollen. Dazu können verschiedene Materialien, Techniken und Hilfsmittel verwendet werden. Mit einer entsprechend zur Vermeidung einer Kontaminationsverschleppung geeigneten Verpackung (z. B. strapazierfähige Folie mit Verschweißung) und dem Nachweis der anforderungsgerechten Konfektionierung gemäß dem Auflagenvorschlag **/AV-5.6.8.1.10-8/** vor einer Einlagerung ist für die Lagerung der verpackten Großkomponenten ein Austritt radioaktiver Stoffe nicht zu besorgen. Auf die Kontrolle der anforderungsgerechten Verpackungen gehen wir nachfolgend noch ein.

Oberflächenbeschichtung

Die Beschichtung zur Versiegelung der Oberfläche von Großkomponenten als Maßnahme zur Vermeidung einer möglichen Kontaminationsverschleppung entspricht einer betriebsbewährten Praxis, weil auf der Oberfläche vorhandene offene radioaktive Stoffe in einer korrekt aufgetragenen Beschichtung sicher gebunden sind und auch im Zuge der Lagerung nicht austreten können. Dieses Vorgehen wurde u. a. beim Ausbau der Dampferzeuger des Kernkraftwerks Greifswald (KGR) angewendet, bevor diese für die längerfristige Zwischenlagerung in das Zwischenlager Nord (ZLN) abtransportiert wurden.

Bei einer üblichen betriebsmäßigen Beanspruchung (ordnungsgemäß durchgeführte Transport- und Handhabungsvorgänge) ist davon auszugehen, dass die Oberflächenbeschichtung der Großkomponenten intakt bleibt und die auf der Oberfläche der Großkomponenten anhaftenden radioaktiven Stoffe dadurch eingeschlossen bleiben.

Eine Abweichung von der üblichen betriebsmäßigen Beanspruchung kann dazu führen, dass die Oberflächenbeschichtung der Großkomponente abgetragen und derart beschädigt wird, dass der Einschluss der radioaktiven Stoffe nicht mehr gegeben ist (z. B. durch das Entlangschrammen von Handhabungseinrichtungen an der Großkomponente oder bei unbeabsichtigtem Kontakt der Großkomponente zu Wänden oder dem Boden). Eine Beschädigung der Oberflächenbeschichtung würde bei der gemäß dem Abschnitt 5.4.1 des BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ durchzuführenden Sichtprüfung bei der Einlagerung oder durch das beim Einlagern im nördlichen Handhabungsbereich anwesende Personal erkannt werden können.

Bei einer festgestellten Beschädigung der Oberflächenbeschichtung greift das im BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ beschriebene Vorgehen, gemäß dem bei Schäden am Kontaminationsschutz der Großkomponenten die Einlagerung zu unterbrechen und der Fachbereichsleiter Betrieb zu informieren ist. Im Weiteren ist gemäß den Abschnitten 4.1 und 4.1.1 des BHB Teil 1 Kapitel 3 „Instandhaltungsordnung“ /A-1.43/ vorzugehen. Dabei werden festgestellte Störungen oder Mängel dem Leiter des LasmA gemeldet sowie vom Fachbereichsleiter Betrieb unter Hinzuziehung weiterer zuständiger Beauftragter (z. B. dem Strahlenschutzbeauftragten) Sofortmaßnahmen und Maßnahmen zur Störungsbehebung veranlasst.

Wenn es bei einer Abweichung von der üblichen betriebsmäßigen Beanspruchung zu einem Abtrag von Spänen der Oberflächenbeschichtung kommt, können diese kontaminiert sein und auf den Boden des nördlichen Handhabungsbereichs gelangen. Aufgrund der Art der einzulagernden Großkomponenten /A-1.1/ ist davon auszugehen, dass diese bereits vor der Konfektionierung nur eine vergleichsweise geringe Oberflächenkontamination aufweisen. Bei einer Beschädigung der Oberflächenbeschichtung ist dementsprechend nur mit einem Abtrag von Aktivität in geringem Umfang zu rechnen. Mit den im Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ beschriebenen für den Strahlenschutz wesentlichen Betriebsabläufen und insbesondere beim Vorgehen bei möglichen Kontaminationen wird mit technischen und administrativen Maßnahmen die Vorsorge gegen eine Kontaminationsverschleppung getroffen. Weitere Anforderungen an das Konzept der Antragstellerin ergeben sich deshalb nicht.

Mit einer vollflächig aufgetragenen Oberflächenbeschichtung, dem Nachweis zur anforderungsgerechten Konfektionierung im Sinne des Auflagenvorschlags /AV-5.6.8.1.10-8/ vor einer Einlagerung und einer üblichen betriebsmäßigen Beanspruchung kann der Einschluss radioaktiver Stoffe auch bei oberflächenbeschichteten Großkomponenten sichergestellt werden. Auf die Kontrolle der anforderungsgerechten Oberflächenbeschichtung gehen wir nachfolgend noch ein.

Aufgrund des mit dem Genehmigungsantrag /A-1.1/ und der Ergänzung /A-1.5/ beantragten Umgangs beschränkt sich die Handhabung der Großkomponenten auf die Ein-, und Auslagerung. Da die Großkomponenten selbst eine Barriere darstellen und alle Öffnungen verschlossen sind, deren Verpackung oder deren Versiegelung im LasmA nicht geöffnet werden soll und auch keine Be- oder Verarbeitung von radioaktiven Reststoffen und Abfällen im LasmA erfolgen soll, ergibt sich aus der Art des Umgangs mit den Großkomponenten, bezogen auf die Kontamination durch radioaktive Stoffe in den Großkomponenten, bei üblicher betriebsmäßiger Beanspruchung kein Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen. Ausgehend von dem Einschluss radioaktiver Stoffe durch die konfektionierten Großkomponenten handelt es sich bei deren Handhabung (Ein- und Auslagerung) aufgrund der zulässigen Oberflächenkontamination um einen Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen mit geringer Aktivität, siehe hierzu unsere Ausführungen im vorgangegangenen Unterabschnitt „Abfallgebände“.

Prüfung der Konfektionierung der Großkomponenten

Mit den nachfolgend aufgeführten und im Betriebsreglement des LasmA festgelegten Verfahrensweisen wird die Prüfung der Konfektionierung von Großkomponenten hinsichtlich der Maßnahmen zur Vermeidung einer Kontaminationsverschleppung in das LasmA und der Vermeidung von Kontaminationen im LasmA geregelt. Diese Verfahrensweisen beinhalten die Prüfung vor der Einlagerung sowie die Überprüfung während der Einlagerung und Lagerung:

- Im BHB Teil 2 Kapitel 2 /A-1.12/ wird im Abschnitt 5.3 festgelegt, dass vom Abfallverursacher zusammen mit dem Begleitschein für Großkomponenten (Anhang A.8) ein Konzept zur Vermeidung von Kontaminationsverschleppung vorzulegen ist. Bei der Prüfung der Annahmefähigkeit (BHB Teil 2 Kapitel 2 Abschnitt 6) ist durch den Fachbereichsleiter Betrieb die Einhaltung der Annahmebedingungen zu prüfen, was auch die Prüfung des Konzepts zur Vermeidung einer Kontaminationsverschleppung für die jeweilige Großkomponente beinhaltet. Bei einem negativen Prüfergebnis ist

der Abfallverursacher darüber zu informieren, eine Einlagerung erfolgt in diesem Fall nicht (BHB Teil 2 Kapitel 4 Abb. 3-1).

- Bei der Eingangsprüfung von Großkomponenten gemäß dem BHB Teil 2 Kapitel 4 (Formblatt T2K4 5-4) /A-1.4/ wird der bei der Großkomponente verwendete Kontaminationsschutz auf mögliche Beschädigungen überprüft. Bei möglichen Abweichungen wird die Handhabung unterbrochen und das weitere Vorgehen vom Fachbereichsleiter Betrieb festgelegt.
- Die Lagerung von Großkomponenten erfolgt gemäß dem BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ nur im nördlichen Handhabungsbereich. Somit kann auch beim Absetzen der Großkomponenten an der Lagerposition durch den ungehinderten Zugang geprüft werden, ob die Beschichtung bei der Handhabung intakt geblieben ist.
- Der Zustand der eingelagerten Großkomponenten soll gemäß der Antragsunterlage „Aspekte der längerfristigen Zwischenlagerung“ /A-1.13/ wiederkehrend geprüft werden. Diese von der Antragstellerin jährlich durchzuführende Sichtprüfung ist in der Prüfliste Teil 1 /A-1.61/ geregelt. Veränderungen an den Verschlüssen von Öffnungen, Verpackungen oder Oberflächenbeschichtungen sind dabei erkennbar. In der noch vorzulegenden Prüfanweisung sind die Prüfziele und Kriterien für Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Zustand der konfektionierten Großkomponenten festzulegen.

Betriebsabfälle aus LasmA, TBH, SZB und Betrieb eines C-14-Probensammlers

Zur Beweissicherung der Einhaltung der zulässigen Kontaminationswerte werden bei der Ein- und Auslagerung an den Abfallgebinden, 20'-Containern und Großkomponenten Wischtestprüfungen durchgeführt /A-1.12/. Für diese Kontrollmessungen sind Ergebnisse zu erwarten, die auch geringe Kontaminationen aufweisen. Die Wischtestmaterialien zählen nach erfolgter Auswertung zum Betriebsabfall. Bei den Kontrollmessungen und bei dem Umgang mit solchen Betriebsabfällen ist das Auftreten von Kontaminationen nicht auszuschließen. Hier wird also ein Umgang mit - geringen Mengen - radioaktiver Stoffe erfolgen, die entsprechend § 5 Abs. 34 StrlSchG /K-1.12/ als offene radioaktive Stoffe gelten. Auch der Umgang mit Betriebsabfällen wie Putzlappen, Wasch- und Putzwässern kann einen Umgang mit geringen Mengen offener radioaktiver Stoffe umfassen. Entsprechend werden im Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ der Antragstellerin die technischen und administrativen Vorsorgemaßnahmen beschrieben, die den Schutz vor Kontaminationen von Personen und Sachgütern im Rahmen der beantragten Genehmigung sicherstellen sollen. Dazu gehören die technische Ausstattung zur Erkennung, Überwachung und Kontrolle von Kontaminationen sowie die administrativen Vorgaben bis hin zur Sammlung und Entsorgung solcher ge-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



ring kontaminierten Betriebsabfälle. Diese Maßnahmen sind Bestandteil der Antragsunterlagen und wurden entsprechend gewürdigt und bewertet. Weitere Ausführungen sind nicht erforderlich. Hinsichtlich der Fachkunde des verantwortlichen Personals ist im Zusammenhang mit dem Konzept des Umgangs mit Kontaminationen zu fordern, auch die entsprechende Fachkunde für den Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen vorzusehen, siehe hierzu unseren Auflagenvorschlag **/AV-5.2-1/**.

Gemäß der Leitstelle für Fortluft aus kerntechnischen Anlagen (Bundesamt für Strahlenschutz, BfS) /K-2.15/ stellt die Adsorption von C-14 in einem festen Adsorptionsmittel das gängige Verfahren zur Bestimmung der mittleren Aktivitätskonzentration von C-14 in der Fortluft dar. Die mit dem Probensammler abgeschiedene C-14-Aktivität aus der Fortluft des LasmA wird in einem Adsorberzylinder auf einem Molekularsieb abgeschieden und kann erst durch chemische und physikalische Prozesse wieder daraus gelöst werden. Aus unseren Erfahrungen hinsichtlich der Ausführung solcher C-14-Probensammler in kerntechnischen Anlagen ist der darin eingesetzte Adsorberzylinder zur Sammlung des C-14 jeweils für die zyklische Auswertung zu entnehmen und zur Auswertung an eine externe Stelle zu versenden. Die Adsorberzylinder verfügen erfahrungsgemäß über Selbstabsperrungen, die bei Lagerung oder Versand gegen eine Leckage schützen.

Durch diese erfahrungsgemäß vorhandenen Selbstabsperrungen stellt der Adsorberzylinder eine feste Barriere dar. Die radioaktiven Stoffe sind darin eingeschlossen. Da die Adsorberzylinder im LasmA nicht geöffnet werden sollen, ergibt sich aus dieser Art des Umgangs kein Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen im Hinblick auf das Adsorbat.

Bei der beschriebenen Ausführung der Adsorptionszylinder mit Selbstabsperrungen handelt es sich um die üblicherweise verwendete Ausführung, da mit den Selbstabsperrungen ein Materialverlust beim Transport verhindert wird. Gemäß dem § 90 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ sind zur Messung der Aktivität in der Luft geeignete Strahlungsmessgeräte zu verwenden. Eine Messeinrichtung, bei der das Adsorbiermaterial verloren gehen könnte und somit das Messergebnis verfälschen könnte, erfüllt diese Anforderungen nicht.

Umgang mit radioaktiven Stoffen zum Zwecke des Strahlenschutzes / Prüfstrahler

Auf Basis der Angabe der Antragstellerin in der E-Mail vom 24.07.2020 /U-1.4/ handelt es sich bei den im LasmA zu verwendenden Prüfstrahlern ausschließlich um umschlossene radioaktive Stoffe im Sinne des § 5 Abs. 35 StrlSchG /K-1.12/. Ein Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen in Form von Prüfstrahlern ist nicht vorgesehen.

Für den mit dem Genehmigungsantrag /A-1.1/ und der Änderung und Ergänzung /A-1.5/ beantragten Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen im LasmA

- sind die radioaktiven Stoffe in den Abfallgebinden, 20'-Containern, Großkomponenten (unter Beachtung der anforderungsgerechten Konfektionierung, siehe /AV-5.6.8.1.10-8/) und den Adsorberzylindern der C-14-Messeinrichtung derart umhüllt, dass der Einschluss radioaktiver Stoffe im Sinne der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ gegeben ist.
- können Abfallgebinde, 20'-Container sowie Großkomponenten geringe Oberflächenkontaminationen aufweisen und Betriebsabfälle wie Wischtestmaterialien, Putzlapen sowie Wasch- und Putzwässer mit geringen Kontaminationen anfallen, sodass die dort auftretenden radioaktiven Stoffe die Kriterien des § 5 Abs. 34 StrlSchG /K-1.12/ erfüllen und es sich damit um offene radioaktive Stoffe mit geringer Aktivität handelt. Das Konzept der Antragstellerin berücksichtigt diese Möglichkeit des Umgangs durch umfassende technische und administrative Maßnahmen zur Erkennung, Kontrolle und Beseitigung der Kontaminationen und die Entsorgung solcher Betriebsabfälle. Weitere Anforderungen an das Konzept der Antragstellerin ergeben sich daraus nicht. Im Zusammenhang mit dem Konzept des Umgangs mit Kontaminationen ist jedoch zu fordern, auch die entsprechende Fachkunde für den Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen vorzusehen, siehe hierzu unseren Auflagenvorschlag /AV-5.2-1/.
- wird mit Prüfstrahlern umgegangen, bei denen es sich um umschlossene radioaktiven Stoffe gemäß dem § 5 Abs. 35 StrlSchG /K-1.12/ handelt.
- bestätigen wir, dass alle hier als umschlossene radioaktive Stoffe genannten Stoffe Abmessungen von mehr als 0,2 Zentimeter aufweisen.

5.6.4.2 Behälterkonzept

Bewertungsmaßstab

Bei der Bewertung der Eignung der vorgesehenen Behälter für die Zwischenlagerung im LasmA /A-1.12/ haben wir als Bewertungsmaßstäbe

- die Anforderungen an endzulagernde radioaktive Abfälle /K-2.1b/,
- die ESK-Leitlinien zur längerfristigen Zwischenlagerung /K-3.1/ und
- den Abschlussbericht der Arbeitsgruppe „Vermeidung von Schäden bei der Lagerung von Atomabfällen“ beim Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MELUR) („Korrosions-Bericht“) /G-06/

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



herangezogen.

In Bezug auf die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, Abschnitt 2.2 haben wir geprüft, ob Regelungen getroffen wurden, welche sicherstellen, dass die mechanische Integrität der Abfallbehälter für die vorgesehene Lagerzeit erhalten bleibt, um eine sichere Handhabung auch während der Zwischenlagerung bis zum Zeitpunkt der Auslagerung zu gewährleisten.

In Bezug auf den Abschnitt 9.3 aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ haben wir die Festlegungen bzgl. der Qualifizierung der Abfallbehälter geprüft. Demnach hat die Herstellung der Abfallbehälter auf Grundlage eines geeigneten Qualitätsmanagementsystems des jeweiligen Herstellers und bauartspezifischer Qualitätssicherungsprogramme zu erfolgen.

Der „Korrosions-Bericht“ /G-06/ nennt keine konkreten Anforderungen an die Abfallbehälter, gleichwohl werden Vorgaben zur Konditionierung und Lagerung der Gebinde gemacht, bei denen auch die Eigenschaften der verwendeten Behälter im Fokus stehen. So wird im Abschnitt 2.6 /G-06/ auf Korrosionserscheinungen während der Zwischenlagerung Bezug genommen und bei der Problemanalyse im Abschnitt 6 /G-06/ werden insbesondere Vorkehrungen gegen Spannungs-Riss-Korrosion (Abschnitt 6.6) und die Bedingungen während der Zwischenlagerung (Abschnitt 6.7) beleuchtet. Wir haben daher geprüft, ob die Vorgaben für die Zwischenlagerung im LasmA vorgesehenen Behälter sicherstellen, dass diese im „Korrosionsbericht“ angesprochenen Aspekte berücksichtigt werden.

Bei unserer Prüfung der o. g. Aspekte haben wir geprüft, ob die Anforderungen aus dem Gefahrgutrecht /K-1.8/ und den Richtlinien für die Beförderung von Containern /K-1.7/ im betrieblichen Regelwerk berücksichtigt sind.

Sachverhalt

In den Technischen Annahmebedingungen für das Zwischenlager LasmA /A-1.12/ sind die zur Einlagerung zulässigen Behältergrundtypen aufgeführt. Die für die Zwischenlagerung vorgesehenen Abfallbehälter dürfen danach nicht im Widerspruch zu den Endlagerungsbedingungen des Endlagers Konrad /K-2.1b/ stehen. Es sind quaderförmige Container der Typen II bis VI aus Stahlblech für die Zwischenlagerung vorgesehen. Zusätzlich sollen quaderförmige Container des Typs VI aus einem Gusswerkstoff verwendet werden. Des Weiteren sollen zylindrische Behälter des Typs II aus einem Gusswerkstoff eingesetzt werden. Die Außenabmessungen, Bruttovolumina, zulässigen Massen und Abbildungen der Behältergrundtypen werden in den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ aufgeführt.

Für die Behältergrundtypen wird in den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ festgeschrieben, dass die zum Einsatz kommenden Abfallbehälter in der „Liste der zugelassenen Abfallbehälter LasmA“ (Anhang A.3) der Technischen Annahmebedingungen aufgelistet sein müssen. Die Abfallbehälter müssen die Anforderungen der Behälterspezifikation des jeweiligen Behältergrundtyps erfüllen. Die Aufnahme von Abfallbehältern in die „Liste der zugelassenen Abfallbehälter LasmA“ soll im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren beantragt werden.

In der Antragsunterlage „Aspekte der längerfristigen Zwischenlagerung“ (LAB/010/034) /A-1.11/ ist für die Behältergrundtypen die Anforderung enthalten, dass diese im befüllten Zustand über eine Höhe von 6 m ohne Beeinträchtigung ihrer Dichtheit und Integrität gestapelt werden können. Abfallbehälter mit einer spezifizierten Dichtheit sollen dies durch eine entsprechend dichte Auslegung des Abfallbehälters selbst oder durch die Dichtheit eines Innenbehälters, in dem das Abfallprodukt verpackt ist, gewährleisten. Des Weiteren sollen Abfallbehälter aus Stahlblech sowohl innen als auch außen mit einem Korrosionsschutz versehen werden. Ein Korrosionsschutz an dickwandigen Behältern sei nicht erforderlich. Die Abfallbehälter sollen weiterhin frei von mechanischen und korrosiven Schäden sein, die die Dichtheit und Integrität bei der Handhabung und Stapelung beeinträchtigen. Die Wirksamkeit des Korrosionsschutzes und der Dichtungsmaterialien soll während der gesamten Zwischenlagerung erhalten bleiben.

In den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ ist für die Behältergrundtypen die Anforderung enthalten, dass für Abfallbehälter mit einer spezifizierten Dichtheit ein Nachweis der Dichtheit vorliegen muss. Weitere Anforderungen an die Behältergrundtypen werden in den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ nicht festgelegt.

Bewertung

In den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ sind für die vorgesehenen Behältertypen Grundanforderungen wie die Behälterwerkstoffe, die äußeren Abmessungen, das Behältervolumen und die zulässigen Gebindemassen spezifiziert. Bezüglich der Anforderungen an die Abfallbehälter wird auf eine zu erstellende Behälterspezifikation und auf die Bauartprüfung verwiesen. Die Bauartprüfung soll im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren durchgeführt werden. In den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Kapitel 9.3 /K-3.1/ werden weitere Anforderungen an die Qualifikation der Abfallbehälter gestellt. So hat die Herstellung der Abfallbehälter auf Grundlage eines geeigneten Qualitätsmanagementsystems des jeweiligen Herstellers und bauartspezifischer Qualitätssicherungsprogramme zu erfolgen. Im

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Rahmen der Bauartprüfung der Abfallbehälter kann sich der Sachverständige der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde von der Umsetzung der Anforderungen an die Qualifikation der Abfallbehälter aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 9.3 /K-3.1/ überzeugen.

Durch das Qualitätssicherungsprogramm des Herstellers für die Behälterfertigung entsprechend einer geprüften Behälterspezifikation und durch die Kontrollen bei der Konditionierung der radioaktiven Abfälle wird gewährleistet, dass nur solche Abfallbehälter in das Zwischenlager LasmA eingelagert werden, die die festgeschriebenen Anforderungen auch tatsächlich erfüllen.

Durch die Auswahl von solchen Behältertypen, die in den Endlagerungsbedingungen des Endlagers Konrad /K-2.1/ genannt sind, ist – vorbehaltlich ausstehender Prüfzeugnisse - sichergestellt, dass für eine Endlagerung keine oder ggf. nur geringfügige Nachkonditionierungsmaßnahmen (wie z. B. das Vergießen der Abfallprodukte in den Abfallbehältern mit Beton) erforderlich werden. Wenn es zur Erfüllung der Endlagerungsbedingungen erforderlich sein sollte, können die Abfallgebände (wie Gussbehälter der Abfallbehälterklasse II) vor einer Abgabe an ein Endlager in eine Umverpackung eingestellt oder die Abfallprodukte in andere Verpackungen umgepackt werden. Für ein Umpacken der Abfallprodukte ist es erforderlich, dass diese noch nicht in den Abfallbehältern mit Beton vergossen sind. Sofern für die Abfallbehälter eine Anerkennung (Prüfzeugnis) als zulässige Verpackung zur Einlagerung in das Endlager Konrad vorliegt, bestehen gegen ein Vergießen der Abfallprodukte mit Beton keine Einwände.

In den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ wird jedoch lediglich gefordert, dass die Abfallbehälter widerspruchsfrei zu den Endlagerungsbedingungen des Endlagers Konrad /K-2.1/ sein sollen. Die Verpackung von radioaktiven Abfällen muss gemäß den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ nach einem qualifizierten Konditionierungsverfahren erfolgen. Im Rahmen der Verfahrensqualifikation werden durch den beauftragten Sachverständigen die Ablaufpläne geprüft, nach denen die radioaktiven Abfälle konditioniert werden sollen. Hierbei werden die Ablaufpläne u. a. daraufhin geprüft, ob Festlegungen vorhanden sind, nach denen nur Abfallbehälter betoniert werden, für die ein Prüfzeugnis als zulässige Verpackung zur Einlagerung in das Endlager Konrad vorliegt. Nach Abschluss der Verfahrensqualifikation werden die Ablaufpläne von den zuständigen Behörden freigegeben. Die Formulierung in den TA-LasmA /A-1.12/, dass die Abfallbehälter widerspruchsfrei zu den Endlagerungsbedingungen des Endlagers Konrad /K-2.1/ sein sollen, ist somit im Hinblick auf die Zwischenlagerung im LasmA ausreichend.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die Abfallbehälter bedürfen gemäß den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ nicht explizit einer gefahrgutrechtlichen Zulassung. Ein Transport der im LasmA zwischengelagerten Abfallgebände in ein Endlager ist möglich, da sie in Verpackungen eingestellt werden können, die den gefahrgutrechtlichen Vorschriften /K-1.8/ genügen.

Für die spätere Auslagerung der Abfallgebände aus dem Zwischenlager LasmA und für die Einlagerung in ein Endlager des Bundes muss gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 2.2 /K-3.1/ gewährleistet sein, dass die Integrität und die Handhabbarkeit der Abfallbehälter sowie die Erfüllung der Bedingungen eines Endlagers, bezogen auf die Abfallbehälter, im Verlauf einer längerfristigen Zwischenlagerung erhalten bleiben. Bei der Auslegung der Abfallbehälter sind hierzu die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Abfallprodukts, die Langzeitbeständigkeit der Behältermaterialien und die atmosphärischen Bedingungen des Zwischenlagers zu berücksichtigen. Abgesehen von Handhabungsschäden kann eine Beeinträchtigung der Integrität der Abfallbehälter im Verlaufe der längerfristigen Zwischenlagerung durch Alterung ausgelöst werden (siehe auch unseren Auflagenvorschlag /AV-5.6.8.6-1/).

Im Rahmen der Bauartprüfung der Abfallgebände sind bezüglich einer möglichen Alterung auch Dichtungen und Korrosionsschutzmaßnahmen zu bewerten. So zielt eine Anforderung an Abfallgebände auf deren Dichtheit, z. B. auf Grund des enthaltenen C-14-Inventares. In der Antragsunterlage „Aspekte der längerfristigen Zwischenlagerung“ (LAB/010/034) /A-1.11/ ist festgelegt, dass das Dichtungsmaterial für den gesamten Zeitraum der Zwischenlagerung geeignet sein muss. Mit dieser Festlegung ist sichergestellt, dass für die langfristige Zwischenlagerung geeignete Dichtungsmaterialien eingesetzt werden.

Die Korrosionsbeständigkeit der für die längerfristige Einlagerung in das Zwischenlager LasmA vorgesehenen Abfallgebände aus den Werkstoffen Guss und Stahlblech ist unterschiedlich zu bewerten. Aus Guss gefertigte Verpackungen sind derart dickwandig ausgeführt, dass eine Korrosion keine nennenswerte Beeinträchtigung der Behälterintegrität zur Folge hat.

Stahlblechcontainer bestehen hingegen aus vergleichsweise dünnwandigen Stahlblechen, die im Verlaufe einer längerfristigen Zwischenlagerung – sofern sie ungeschützt korrosiven Einflüssen ausgesetzt sind – durch Korrosionsprozesse derart geschädigt werden können, dass der sichere Einschluss des Aktivitätsinventars und die Handhabbarkeit der Abfallgebände nicht mehr sichergestellt sind. Gegebenenfalls muss der Aktivitätseinschluss während der Zwischenlagerung durch Innenbehälter (z. B. Fässer) gewährleistet werden. Die Beständigkeit der Stahlblechcontainer und der Innenbehälter gegenüber Korrosion kann durch

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



eine entsprechende Beschichtung oder eine geeignete Materialwahl (z. B. Austenit) gesichert werden. In der Antragsunterlage „Aspekte der längerfristigen Zwischenlagerung“ (LAB/010/034) /A-1.11/ ist festgelegt, dass der Korrosionsschutz für den gesamten Zeitraum der Zwischenlagerung hinreichend wirksam sein muss. Mit dieser Festlegung ist grundsätzlich sichergestellt, dass für die langfristige Zwischenlagerung ein entsprechender Korrosionsschutz eingesetzt wird.

Um jedoch im Rahmen der Konditionierung und Verpackung der Abfälle eine Beeinträchtigung des Korrosionsschutzes und damit der Integrität der Abfallbehälter zu vermeiden ist bei der Konditionierung und Verpackung der Abfälle zu beachten, dass die Beschichtungen beim Verpacken der Abfallprodukte nicht beschädigt werden. Außerdem ist zu berücksichtigen, dass Wechselwirkungen des Materials, aus dem die Abfallbehälter gefertigt sind, mit den Abfallprodukten auftreten können. Um sicherzustellen, dass die Anforderungen der längerfristigen Zwischenlagerung von den vorgesehenen Abfallbehältern erfüllt werden, werden gemäß den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ die radioaktiven Abfälle nach einem qualifizierten und von der Genehmigungsbehörde (BGE) freigegebenen Verfahren konditioniert. Bei der Umsetzung dieser Verfahrensvorgaben werden Korrosionsschäden, die durch das Abfallprodukt verursacht werden, vermieden.

Im LasmA sollen nur Abfallgebinde eingelagert werden, die frei von mechanischen und korrosiven Schäden sind. Dies wird durch Eingangskontrollen bei der Anlieferung im LasmA sichergestellt. Es sollen nur Behälter im LasmA angenommen werden, die für das LasmA zugelassen sind. Im Rahmen der hierfür erforderlichen Bauartprüfung kann sichergestellt werden, dass im LasmA einzulagernde Abfallbehälter für eine längerfristige Zwischenlagerung geeignet sind. Entsprechende Regelungen sind in die TA LasmA /A-1.12/ eingeflossen.

Durch sachgemäße Handhabung von Abfallprodukt und Behälter können Beschädigungen des inneren Korrosionsschutzes vermieden werden. Die Abfallgebinde werden bei der Handhabung mittels Videokamera oder direktem Sichtkontakt überwacht, so dass Schäden am äußeren Korrosionsschutz, die gegebenenfalls bei der Handhabung auftreten, erkannt und behoben werden können.

Die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ an die Qualifikation der Behälter, die Korrosionsbeständigkeit, die Auswahl des Dichtungsmaterials sowie der Vermeidung von Beschädigungen des Korrosionsschutzes werden beachtet. Es werden auch die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, Abschnitt 2.2 erfüllt, wonach Regelungen zu treffen sind, um eine sichere Handhabung auch während der Zwischenlagerung bis zum Zeitpunkt der Auslagerung zu gewährleisten.

Die im Korrosionsbericht /G-06/ behandelten Aspekte der zu den Abfällen passenden Behälterauslegung, den Vorkehrungen gegen Spannungs-Riss-Korrosion sowie der für die Lagerbedingungen passenden Behälter werden durch die Vorgaben in den TA LasmA /A-1.12/ ebenfalls beachtet.

5.6.4.3 Inspektionen an gelagerten Objekten

Bewertungsmaßstab

Während der Lagerung im LasmA dürfen an den Reststoffen und Abfällen sowie Großkomponenten keine Veränderungen auftreten, die den sicheren Einschluss der radioaktiven Stoffe infrage stellen. Weiterhin muss zu jedem Zeitpunkt die Handhabbarkeit gewährleistet sein.

Um negative Veränderungen feststellen und Abhilfemaßnahmen einleiten zu können, sind gemäß ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 2.2 /K-3.1/ an den Abfallbehältern und Großkomponenten, sofern sie nicht aufgrund ihrer Auslegung, aufgrund der Eigenschaften des Inhalts oder aufgrund der atmosphärischen Bedingungen im Zwischenlager zweifelsfrei geeignet sind, regelmäßige Kontrollen durchzuführen. Der Abschnitt 10.4.3 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ fordert, dass für die rechtzeitige Erkennung nachteiliger Entwicklungen an den Rückhalteeigenschaften der Abfallgebinde ein Konzept zu entwickeln ist. Die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung sehen dabei je nach Lager- und Gebindetyp beispielsweise folgende Möglichkeiten zur Umsetzung:

- Die Einlagerung der Abfallgebinde kann so erfolgen, dass diese bei Bedarf zugänglich gemacht und Sichtprüfungen bzw. Inspektionen unterzogen werden können.
- Die Sichtprüfungen werden an Referenzgebinden durchgeführt, von deren Zustand auf die übrigen Abfallgebinde geschlossen wird. Die Referenzgebinde müssen dabei im Hinblick auf denkbare Degradationen ihrer Rückhalteeigenschaften unter repräsentativen Bedingungen gelagert werden.

Erfahrungen mit längerfristig gelagerten Abfällen haben gezeigt, dass auch Gebinde, die bisher als zweifelsfrei für eine Zwischenlagerung geeignet eingestuft waren, negative Veränderungen aufweisen können, die bis zur Zerstörung der Behälterintegrität reichen /G-06/. Dementsprechend sind die regelmäßigen Prüfungen an allen Gebinden durchzuführen, bei denen nicht aufgrund ihrer Auslegung als dickwandige Beton- oder Gussbehälter ein Integritätsverlust über die Zwischenlagerzeit ausgeschlossen ist.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Da die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ zur konkreten Umsetzung der Forderung nach regelmäßigen Prüfungen keine weiteren Vorgaben enthalten, wurde die KTA-Regel 3604 /K-4.5/ um das Kapitel 8.3 erweitert, welches konkrete Anforderungen an wiederkehrende visuelle Prüfungen an längerfristig gelagerten Gebinden definiert. In der KTA-Regel 3604, Abschnitt 8.3 /K-4.5/ ist ein Prüfkonzept für längerfristig gelagerte radioaktive Stoffe gefordert, wobei die Prüfungen an Gebinden auf dünnwandige Stahlblechbehälter beschränkt werden können. Die regelmäßigen Prüfungen sind danach an allen Gebinden nach einem Prüfverfahren (Rotationsverfahren, Stichprobenverfahren, Referenzgebinderverfahren oder einer Kombination dieser Verfahren) durchzuführen. Es werden in Abhängigkeit von den Stoff- und Behältereigenschaften der Gebinde Prüfintervalle (zwischen 1 und 10 Jahren) und Prüflose (abhängig vom Prüfverfahren) vorgegeben, wobei von günstigen Lüftungsbedingungen für die Lagerung ausgegangen wird. Die ohne weitere Handhabung sichtbaren Oberflächen an allen Gebinden im Gebindestapel sind jährlich einer Sichtprüfung zu unterziehen, z. B. durch eine Kamerafahrt oder Begehung. Zusätzlich sollen bei Handhabungsvorgängen die gehandhabten Gebinde einer Sichtprüfung der visuell prüfbareren Oberflächen unterzogen werden. Das Prüfkonzept sonstiger längerfristig gelagerter radioaktiver Stoffe (z. B. zur Entsorgung vorgesehene unverpackte Komponenten) und andere Behälter ist mit der zuständigen Behörde abzustimmen.

Weitere Vorgaben zu Inspektionen finden sich in dem Bericht „Vermeidung von Korrosionsschäden an Fässern für nicht Wärme entwickelnde radioaktive Abfallstoffe in Schleswig-Holstein einschließlich Lagerstättenkataster“ /G-06/. Gemäß Abschnitt 7.1.6 aus dem Korrosionsbericht /G-06/ sind regelmäßige Inspektionen vorzuschreiben, zu denen auch visuelle Inspektionen zählen. Dort ist ferner vorgegeben, dass ein durch die Atomaufsicht zustimmungspflichtiges Überwachungskonzept zu erstellen ist. Für das Inspektionskonzept sind mindestens die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ zu beachten. Vorzugsweise sind jährlich alle gelagerten Gebinde zu inspizieren, z. B. mittels einer Begehung oder einer Kamerainspektion /G-06/. Zusätzlich sollte jedes Gebinde in festen Intervallen mit dem vorgesehenen Greifwerkzeug angehoben und einer vollständigen visuellen Inspektion von allen Seiten einschließlich der Unterseite unterzogen werden.

Eine weitere Präzisierung der Anforderungen erfolgte durch das Schreiben des MELUND zu Grundsatzfragen Entsorgung radioaktiver Abfälle (nicht wärmeentwickelnd) /G-10/. Darin werden Vorgaben für die wiederkehrenden Prüfungen an dünnwandigen Stahlbehältern gemacht, die länger als 6 Monate gelagert werden. Es wird auf die Chargendefinition eingegangen. Das Schreiben enthält zudem Vorgaben für die Ermittlung der Prüfmengen und die Kombination von Stichprobenverfahren, Referenzgebinderverfahren und Kamerainspektionen. Die Prüfintervalle sind in Abhängigkeit von den „Integritätsparametern“ Abfall- bzw.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Stoffeigenschaften, Behältereigenschaften und Lagereigenschaften festzulegen, für deren Bewertung Kriterien vorgegeben werden. Bei positiver Bewertung aller drei Integritätsparameter kann das Prüfintervall für das Stichprobenverfahren bei einer Stichprobengröße von 10 % auf 10 Jahre festgelegt werden, wobei zusätzlich alle 2 Jahre eine visuelle Inspektion der Gebindestapel mit einer Kamerafahrt und jährliche Inspektionen von Referenzgebinden (1 % der Gebinde) durchzuführen sind.

Aufgrund der Veröffentlichung des Regelwerkentwurfs zur KTA-Regel 3604 hat die atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde mit ihrer Email /G-19/ festgelegt, dass sowohl das Schreiben /G-10/ als auch der Regelwerksentwurf der KTA-Regel 3604 als Bewertungsmaßstäbe heranzuziehen sind. Die atomrechtliche Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde legt in /G-19/ fest, dass, sofern Regelungen im Änderungsentwurf der KTA-Regel 3604 enthalten sind, die auch im Schreiben der atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde /G-10/ geregelt sind, an diesen Stellen das Schreiben /G-10/ heranzuziehen ist. Dies betrifft beispielsweise die Berücksichtigung des Integritätsparameters „Lagerbedingungen“, die Entscheidungsbaume zur Bewertung der Integritätsparameter, die Anwendung des Referenzgebinderfahrens ohne das Stichprobenverfahren, die Zusammenfassung von „Qualitätsklassen“ der Gebinde sowie das Intervall der visuellen Inspektion der Gebindestapel mit einer Kamerafahrt. Aus /G-10/ ergibt sich außerdem, dass eine alleinige Anwendung des Referenzgebinderfahrens nicht zulässig ist. Bei Unterschieden zwischen der KTA-Regel 3604 /K-4.5/, die zwischenzeitlich verabschiedet wurde, und den Anforderungen der atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde /G-10/ legen wir entsprechend der Email /G-19/ die Anforderungen aus /G-10/ zugrunde.

Wir prüfen somit, ob für die im LasmA gelagerten Objekte wiederkehrende Inspektionen vorgesehen sind und ob diese Inspektionen den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, der KTA-Regel 3604 /K-4.5/ und des MELUND /G-06/, /G-10/ entsprechen.

Sachverhalt

Für die im LasmA gelagerten dünnwandigen Stahlblechcontainer würden regelmäßige Inspektionen vorgesehen. Dabei sollen die Anforderungen gemäß dem Schreiben des MELUND zu Grundsatzfragen der Entsorgung radioaktiver Abfälle vom 28.03.2018 /G-10/ berücksichtigt werden /A-1.11/.

Im Detail bewertet die Antragstellerin die Stoff- und Behältereigenschaften der Abfallgebände sowie die Lagerbedingungen und leitet aus dieser Bewertung Inspektionsumfänge

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



und Inspektionsintervalle ab. Die Antragstellerin bewertet die Stoffeigenschaften für alle Gebinde als „positiv“ im Sinne der Anforderungen des Schreibens des MELUND /G-10/. Gleiches gilt für die Behältereigenschaften und die Lagereigenschaften. Begründet wird dies bei den Lagereigenschaften damit, dass die im LasmA installierte Lüftungsanlage durch gerichtetes Einleiten konditionierter Raumluft eine weitgehend homogene Temperaturverteilung in den Lagerbereichen des LasmA gewährleistet und damit das Unterkriterium der gerichteten Luftströmung (siehe /G-10/) erfüllt ist. Damit ergebe sich ein Inspektionsintervall von 10 Jahren (a) für visuelle Prüfungen der Gebinde im LasmA. Die Durchführung der 10a-Inspektionen sei in einer entsprechenden Prüfanweisung geregelt /A-1.11/.

Gemäß der Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ sollen Großkomponenten jährlich einer visuellen Inspektion unterzogen werden.

Angaben zur integralen Prüfung des Gebindestapels sind im Prüfhandbuch /A-1.62/ enthalten. Demnach beträgt das Prüfintervall für die Kamerainspektion 2 Jahre.

Bewertung

Für die Überwachung der Gebinde während der Lagerzeit sehen die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ gemäß Abschnitt 10.4.3 Sichtprüfungen und Inspektionen an den gelagerten Gebinden oder an Referenzgebinden als geeignet an. Das von der Antragstellerin vorgesehene Konzept für die Inspektionen an den eingelagerten Gebinden besteht aus einer Kombination beider Methoden und erfüllt die Anforderungen des Abschnittes 10.4.3 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung.

Das LasmA ist nicht für Begehungen konzipiert. Die technischen Voraussetzungen für eine Kamerainspektion sind jedoch gemäß der Beschreibung der technischen Ausrüstung des LasmA /A-1.2/ vorgesehen. Damit können die Anforderungen aus dem „Korrosions-Bericht“ /G-06/ an die Inspektion des verbleibenden Gebindestapels erfüllt werden.

Gemäß der überarbeiteten KTA-Regel 3604 /K-4.5/ sind ebenfalls visuelle Inspektionen vorzusehen und eine Verbindung verschiedener Inspektionsverfahren ist zulässig, wie im Konzept für das LasmA /A-1.11/ vorgesehen. Auch der „Korrosions-Bericht“ /G-06/ nennt Inspektionsintervalle, welche sich sinngemäß im Inspektionskonzept für das LasmA wiederfinden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Weitere Vorgaben macht das MELUND in seinem Schreiben vom 28.03.2018 zu Grundsatzfragen der Entsorgung/G-10/. Die Antragstellerin hat, wie dort gefordert, eine Bewertung der Integritätsparameter

- Abfalleigenschaften,
- Behältereigenschaften und
- Lagereigenschaften

vorgenommen und alle drei Parameter im LasmA, im Sinne der Anforderungen des Schreibens der AGAB /G 10/, als „positiv“ bewertet /A-1.11/.

Zu dieser „positiven“ Bewertung der drei o. g. Integritätsparameter sowie weiteren Aspekten zu Inspektionen nehmen wir nachfolgend Stellung.

Parameter „Lagereigenschaften“ /G 10/

Durch die Lüftungsanlage für den Lagerbereich und die Begrenzung der Luftfeuchtigkeit (siehe Antragsunterlage LAB/010/030 /A-1.2/) sind die erforderlichen technischen Voraussetzungen vorgesehen, mit denen äußere Korrosion an den Behältern vermieden werden kann. Des Weiteren bestätigen wir, dass die Lüftungsanlage für den Lagerbereich eine gerichtete Luftströmung im Sinne der Anforderungen des MELUND /G 10/ ermöglicht.

Für die Folgerung der Antragstellerin, dass die zu installierende Lüftungsanlage durch das gerichtete Einleiten konditionierter Raumluft pauschal, d. h. ohne einen erstmaligen und wiederkehrenden Nachweis, eine weitgehend homogene Temperatur- (und Feuchte-) verteilung in den Lagerbereichen des LasmA gewährleistet und damit eine Taupunktunterschreitung – auch lokal – auszuschließen ist, liegen entsprechende Nachweise zur Wirksamkeit der Luftführung und Luftkonditionierung noch nicht vor.

Eine „positive“ Bewertung für den Parameter „Lagereigenschaften“ setzt voraus, dass

- die Wirksamkeit des Kriteriums „gerichtete Luftströmung“ gemäß /G 10/ und die Wirksamkeit der Raumluftkonditionierung für alle eingelagerten Gebinde – insbesondere für jene in der untersten Lage in der Hallenmitte – vorhanden ist und
- diese Wirksamkeit sowohl im Rahmen der noch ausstehenden Abnahme- und Funktionsprüfung (AFP, siehe IBS-Programm /A-1.50/) als auch fortlaufend während des Lagerbetriebs nachgewiesen wird.

Die Antragstellerin hat zur Verifikation Einrichtungen und Messstellen am Boden zur Überwachung der Temperatur und der relativen Feuchte während des Betriebes vorgesehen,

deren Messwerte auch bei der Regelung der Lüftungsanlage für den Lagerbereich berücksichtigt werden (siehe Antragsunterlage LAB/010/030 /A-1.2/). Funktion, Eignung und Wirksamkeit dieser Einrichtungen werden u. a. im Rahmen der AFP festgestellt (siehe Antragsunterlage LAB/010/038 /A-1.50/). Diese Einrichtungen sind zudem Grundlage und Voraussetzung für die in der Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ vorgesehene jährlich wiederkehrende Prüfung (WKP) der Funktion und der Wirksamkeit der Lüftungsanlage für den Lagerbereich u. a. in Form einer Dokumentationsprüfung mit Sachverständigenbeteiligung (siehe hierzu Kapitel 5.6.8.2 dieses Gutachtens).

Die „positive“ Bewertung für den Parameter „Lagereigenschaften“ kann daher fortlaufend jährlich im Rahmen der o. g. WKP verifiziert werden. Sollte die regelmäßige Inspektion an den Gebinden oder dem Gebindestapel Auffälligkeiten ergeben, so können weitere Maßnahmen ergriffen und das Inspektionskonzept an die veränderten Randbedingungen angepasst werden.

Parameter „Behältereigenschaften“ /G 10/

Eine „positive“ Bewertung der Behältereigenschaften kann nur dann erfolgen, wenn sichergestellt werden kann, dass die im LasmA gelagerten Behälter einen ausreichenden Schutz vor Korrosion bieten. Davon ist für Behälter, welche nach einem qualifizierten Verfahren beladen wurden, zum Zeitpunkt der Einlagerung in das LasmA auszugehen, da entsprechende Anforderungen an die einzulagernden Behälter, wie z. B. ein ausreichender Korrosionsschutz, in den TA LasmA /A-1.12/ festgeschrieben sind. Des Weiteren sollen nur Behälter im LasmA angenommen werden, die für das LasmA zugelassen sind. Im Rahmen der Prüfung der Zulassung kann sichergestellt werden, dass im LasmA gelagerte Behälter für eine längerfristige Zwischenlagerung geeignet sind. Die erforderlichen technischen und administrativen Voraussetzungen für eine insgesamt „positive“ Bewertung der „Behältereigenschaften“ sind damit vorhanden und vorgesehen.

Im Rahmen der wiederkehrenden visuellen Inspektionen an Gebinden und am Gebindestapel können Schäden an Gebinden, die auf Beschädigungen des Korrosionsschutzes zurückgehen, oder Verformungen erkannt werden. Je nach Schädigungsgrad können dann weitere Maßnahmen ergriffen werden, ggf. kann das Inspektionskonzept angepasst werden. Die Randbedingungen für eine positive Bewertung der Behältereigenschaften sind somit gegeben.

Es sollen auch Reststoffe und Abfälle in 20'-Containern gelagert werden. Für die 20'-Container stellen die in den TA-LasmA /A-1.12/ aufgeführten Anforderungen sicher, dass sich die Container bei der Einlagerung in einem äußerlich einwandfreien Zustand befinden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



In das LasmA werden nur Reststoffe in 20'-Containern eingelagert, welche keine korrosiven Eigenschaften aufweisen /A-1.12/. Damit kann für diese Stoffe vorausgesetzt werden, dass von ihnen kein korrosiver Angriff auf die 20'-Container ausgehen kann. Damit sind bei den Reststoffen in den 20'-Containern sowohl die Stoff- als auch die Lagereigenschaften „positiv“ zu bewerten. Dieses zieht ein Inspektionsintervall von 5 Jahren nach sich, wenn die Behältereigenschaften konservativ als „negativ“ bewertet werden. Da die Lagerdauer der Reststoffe in 20'-Containern auf 5 Jahre begrenzt ist, sind an diesen und somit auch an den ggf. verwendeten Innenbehältern keine Inspektionen notwendig.

Für Abfälle in 20'-Containern wird in den TA-LasmA /A-1.12/ definiert, dass diese Abfälle nach einem von der BGE freigegebenen Verfahren hergestellt sein müssen. Dieses Kriterium ist nicht ausreichend, um eine für die Zwischenlagerung über 5 Jahre ausreichende Abfallqualität zu garantieren. Zu den fehlenden Kriterien für die Zwischenlagerung haben wir im Kapitel 5.6.8.1.10 dieses Gutachtens den Aufslagenvorschlag /AV-5.6.8.1.10-5/ formuliert. Bei Umsetzung dieses Aufslagenvorschlages kann für die Abfälle vorausgesetzt werden, dass von ihnen kein korrosiver Angriff auf die 20'-Container ausgehen kann. Damit sind auch bei den Abfällen in den 20'-Containern sowohl die Stoff- als auch die Lagereigenschaften „positiv“ zu bewerten. Da die Lagerdauer der Abfälle in 20'-Containern ebenfalls auf 5 Jahre begrenzt ist, sind an diesen und somit auch an den ggf. verwendeten Innenbehältern keine Inspektionen notwendig.

Parameter „Stoffeigenschaften“ /G 10/

Eine "positive" Bewertung der Stoffeigenschaften kann nur dann erfolgen, wenn sichergestellt werden kann, dass die gelagerten Abfälle keine korrosiven Eigenschaften aufweisen. Dies wird für Abfallprodukte, welche nach einem qualifizierten Verfahren konditioniert wurden, durch die Verfahrensqualifikation sichergestellt. Diese Aussage gilt jedoch nicht für die in den 20'-Containern puffergelagerten Abfälle und Reststoffe, da diese nicht nach einem qualifizierten Verfahren konditioniert wurden. Da gemäß TA LasmA /A-1.12/ nur Abfälle und Reststoffe in 20'-Containern eingelagert werden, welche keine korrosiven Eigenschaften aufweisen, sind keine korrosiven Eigenschaften zu unterstellen, die innerhalb der maximalen Pufferlagerzeit von 5 Jahren zu einer Beeinträchtigung der Handhabbarkeit oder Integrität der in den 20'-Containern gelagerten Behälter führen. Damit sind auch hier die Stoffeigenschaften – unter den Randbedingungen einer maximalen Pufferlagerzeit von 5 Jahren – als „positiv“ zu bewerten.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Ableitung der Prüfintervalle und Prüflose

Die aus der Bewertung der Parameter „Stoffeigenschaften“, „Behältereigenschaften“ und „Lagerbedingungen“ in /A-1.11/ abgeleiteten Prüfintervalle und Prüflosegrößen bestätigen wir. Die Prüfintervalle sind unter Anwendung der in der Unterlage /G-10/ vorgegebenen Matrix korrekt gewählt. Die Einschränkung, dass nur Gebinde geprüft werden, deren Lagerdauer mehr als 6 Monate beträgt, entspricht ebenfalls den Anforderungen aus /G-10/.

Gemäß KTA-Regel 3604 /K-4.5/ sollen zusätzlich bei Handhabungsvorgängen die gehandhabten Gebinde einer Sichtprüfung der visuell prüfbareren Oberflächen unterzogen werden. Hierzu finden sich keine Festlegungen in den Antragsunterlagen. Es ist daher im im Betriebshandbuch Teil 2 Kapitel 4 oder an anderer geeigneter Stelle im Betriebshandbuch zu regeln, dass bei Handhabungen an Gebinden die visuell überprüfbareren Oberflächen einer Sichtprüfung unterzogen werden. Wir haben dazu im Kapitel 5.6.8.1.12 dieses Gutachtens einen Auflagenvorschlag formuliert.

Referenzgebände / Übertragung auf Gebindestapel

Die Vorgaben des MELUND /G 10/ beinhalten neben Sichtprüfungen an gelagerten Gebinden sowie an Referenzgebänden auch die integrale Prüfung der Gebindestapel. Das Prüfintervall von 2 Jahren für die Kamerainspektion gemäß /A-1.62/ erfüllt die Anforderungen aus /G-10/.

Großkomponenten

Für Großkomponenten ist die Lagerzeit nicht beschränkt. Gemäß der Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ werden Großkomponenten jährlich einer visuellen Inspektion unterzogen. Durch die beschriebene Vorbereitung der Großkomponenten für die Lagerung sind keine Prozesse zu unterstellen, die in der Zeit zwischen den Inspektionen zu einer Beeinträchtigung der Handhabbarkeit der Komponenten oder des Einschlusses der enthaltenen Aktivität führen. Das jährliche Prüfintervall sehen wir deshalb als hinreichend an.

Prüfliste

Die aktuellen Ausführungen zu den Inspektionen an den Gebinden gemäß der Antragsunterlage LAB/010/034 /A-1.11/ spiegeln sich in der Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ wider.

Die Anforderungen an die Überwachung und die regelmäßigen Prüfungen der eingelagerten Gebinde und Großkomponenten gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.3.4 /K-3.1/, der KTA-Regel 3604, Abschnitt 8.3 /K-4.5/ in Verbindung mit /G-10/,

dem „Korrosions-Bericht“, Abschnitt 7.1.6 /G-06/ sowie den Grundsatzfragen zur Entsorgung radioaktiver Abfälle /G-10/ sind im innerbetrieblichen Regelwerk für das LasmA umgesetzt.

5.6.5 Strahlenschutz

Im Kapitel 4.3 dieses Gutachtens sind u. a. die radiologischen Schutzziele beim Betrieb des LasmA zusammengestellt. Das vorliegende Kapitel „Strahlenschutz“ des Gutachtens beinhaltet die Darstellung und Bewertung der radiologischen Randbedingungen für den Betrieb des LasmA und des darauf basierenden Strahlenschutzkonzeptes der Antragstellerin, mit dem die Einhaltung der radiologischen Schutzziele sichergestellt werden soll. Die von der Antragstellerin vorgesehenen administrativen Regelungen zum Strahlenschutz werden im Kapitel 5.6.8.1.5 dieses Gutachtens zum BHB Teil 1 Kapitel 4 Strahlenschutzordnung bewertet.

5.6.5.1 Abschirmkonzept

Bewertungsmaßstab

Die Abschirmung der ionisierenden Strahlung durch das Lagergebäude und durch die Abfallbehälter sowie durch deren Anordnung innerhalb des Lagergebäudes muss insgesamt so ausgelegt sein, dass die Anforderungen des § 8 StrlSchG (Vermeidung unnötiger Exposition und Dosisreduzierung) /K-1.12/ und des § 80 StrlSchG (Grenzwerte für die Exposition der Bevölkerung) hinsichtlich der Exposition in der Umgebung eingehalten werden.

Im Abschnitt 4 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ wird gefordert, dass bei der Anordnung der verpackten Abfallprodukte, Abfallbinde und Großkomponenten im Lager der gegenseitige Selbstabschirmeffekt zu berücksichtigen ist. Weiter wird dort gefordert, dass die Abschirmfunktion von beweglichen Abschirmungen weitgehend aufrechtzuerhalten ist, z. B. sind Tore mit Abschirmfunktion möglichst geschlossen zu halten.

Bei der Auslegung des Lagergebäudes, insbesondere bei der Ausführung von Lüftungsöffnungen, Toren und Dehnungsfugen ist dem Aspekt der Abschirmung Rechnung zu tragen. Diesen Aspekt bewerten wir im Kapitel 5.6.6.1.3 dieses Gutachtens im Zusammenhang mit der Direktstrahlung.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Sachverhalt

Gemäß dem Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ sei durch die Gebäudestruktur (85 cm Stahlbetonwände) sichergestellt, dass der geforderte Schutz der Bevölkerung gemäß § 46 Abs. 1 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ gewährleistet ist. Zur Reduzierung der Exposition in der Umgebung werde auch die Selbstabschirmung der im LasmA eingelagerten Gebinde genutzt, sofern möglich. Die Positionierung von Gebinden im Lagerbereich soll in Abhängigkeit von der Dosisleistung erfolgen, wobei Gebinde mit höherer Dosisleistung zur Mittellängsachse des Lagergebäudes angeordnet werden sollen. Weitergehend verweist die Antragstellerin auf das Konzept zur Belegung des LasmA /A-1.13/.

Im Konzept zur Belegung des LasmA /A-1.13/ und im BHB Teil 2 Kap. 4 (Betrieb des LasmA) /A-1.4/, in dem u. a. Vorgaben zur Lagerbelegung geregelt werden, sind keine Vorgaben zur Positionierung von Abfallgebinden zur Reduzierung der Exposition enthalten.

In der Antragsunterlage zur Betrachtung der potentiellen Exposition in der Umgebung des KKB /A-1.22/ hat die Antragstellerin die mögliche Exposition durch Direktstrahlung in verschiedenen Abständen auf dem Anlagengelände sowie außerhalb des Anlagengeländes des LasmA (0 m bis 1.100 m) betrachtet. Da gemäß dem BHB Teil 2 Kap. 2 (Technische Annahmebedingungen) /A-1.12/ bis zu 100 Gebinde mit bis zu 5-fach höheren Oberflächen-dosisleistungen bis zu 10 mSv/h in das LasmA eingelagert werden dürfen, wurde neben einer repräsentativen Gebindeanordnung auch die Positionierung von Gebinden mit höheren Dosisleistungen berücksichtigt. Für die betrachteten Fälle kam die Antragstellerin zu dem Schluss, dass an den relevanten Aufpunkten keine relevante Personendosis durch die Einlagerungen im LasmA resultiere. Darüber hinaus resultiere im Überwachungsbereich des LasmA, d. h. in Teilen des Funktionsgebäudes und auf dem Anlagengelände des LasmA, laut Antragstellerin eine Dosisleistung von weniger als $7,3 \cdot 10^{-6}$ mSv/h /A-1.22/.

Im Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ wird im Abschnitt 6.3 festgelegt, dass die Tore des südlichen und des nördlichen Handhabungsbereiches grundsätzlich geschlossen seien. Das Öffnen und Schließen der Tore zu Ein- und Auslagerungsvorgängen erfolge nur in Anwesenheit des Strahlenschutzes.

Bewertung

Die im Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ beschriebene Positionierung von Abfallgebinden mit höherer Dosisleistung in der Mitte des gesamten Lagerbereiches stellt im Sinne des

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



§ 8 StrlSchG /K-1.12/ und des Abschnitts 4 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ eine ergänzende Maßnahme dar, um die resultierende Dosisleistung außerhalb des LasmA zu reduzieren.

Die Angaben der Antragstellerin in der Antragsunterlage zur Betrachtung der potentiellen Exposition in der Umgebung des KKB /A-1.22/ bewerten wir im Kapitel 5.6.6.2 dieses Gutachtens. Wir kommen dort zu dem Ergebnis, dass unter Berücksichtigung verschiedener Gebindetypen und Stapelweisen und auch unter Berücksichtigung der gemäß BHB Teil 2 Kap. 2 /A-1.12/ möglichen Überschreitung des Dosisleistungskriteriums an bis zu 100 Gebinden keine relevanten Dosisbeiträge an den Aufpunkten außerhalb des Betriebsgeländes des KKB zu erwarten sind. Die Abschirmwirkung durch die Außenwände des LasmA ist auf Basis dieser Betrachtungen zur Reduzierung der Exposition in der Umgebung hinreichend groß bemessen. Die Grenzwerte des § 80 StrlSchG /K-1.12/ für die Exposition der Bevölkerung unter Berücksichtigung der Direktstrahlung werden eingehalten. Weitergehende Vorgaben zur Positionierung der Gebinde sind vor diesem Hintergrund deshalb nicht erforderlich.

Die Abschirmberechnung der Antragstellerin wird detailliert im Kapitel 5.6.6.1.3 dieses Gutachtens bewertet. Die von der Antragstellerin angegebene maximale Dosisleistung im Überwachungsbereich des LasmA wurde abdeckend bestimmt. Es ergeben sich auch unter der Berücksichtigung anderer Gebindetypen und Stapelweisen sowie der möglichen fünffachen Überschreitung des Dosisleistungskriteriums bei 100 Gebinden Werte auf dem Niveau der von der Antragstellerin ermittelten Dosisleistungen. Die durchgeführten Betrachtungen sind abdeckend für die vorgesehene Lagerbelegung /A-1.13/. Die Abschätzung der Antragstellerin von $7,3 \text{ E}^{-6} \text{ mSv/h}$ ist somit abdeckend für den Überwachungsbereich des LasmA.

Durch die Festlegungen im Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ zum Öffnen und Schließen der Tore wird klargestellt, dass die Tore nur bei Ein- und Auslagerungsvorgängen geöffnet werden und damit weitgehend geschlossen sind. Die diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung im Abschnitt 4 /K-3.1/ werden damit erfüllt.

5.6.5.2 Strahlenschutzbereiche

Bewertungsmaßstab

Der Strahlenschutzverantwortliche hat gemäß § 52 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ dafür zu sorgen, dass bei Tätigkeiten, die einer Genehmigung nach § 12 Abs. 1 StrlSchG /K-1.12/ be-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



dürfen, Strahlenschutzbereiche nach Abs. 2 Satz 1 eingerichtet werden, wenn die Exposition von Personen einen der Grenzwerte von Einzelpersonen der Bevölkerung überschreiten kann. Der Abs. 2 Satz 1 des § 52 StrlSchV /K-1.13/ unterscheidet in

- Überwachungsbereich
- Kontrollbereich und
- Sperrbereich

und benennt die jeweils dafür heranzuziehenden Grenzwerte für die effektive Dosis oder Organ-Äquivalentdosen.

Gemäß § 53 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ hat der Strahlenschutzverantwortliche dafür zu sorgen, dass Kontrollbereiche abgegrenzt und zusätzlich zur Kennzeichnung nach § 91 Abs. 1 deutlich sichtbar und dauerhaft mit dem Zusatz „Kontrollbereich“ gekennzeichnet werden. Der Abs. 3 des § 53 StrlSchV fordert, dass Sperrbereiche abgegrenzt und zusätzlich zur Kennzeichnung nach § 91 Abs. 1 deutlich sichtbar und dauerhaft mindestens mit dem Zusatz „Sperrbereich – Kein Zutritt“ gekennzeichnet werden. Der Strahlenschutzverantwortliche hat ferner dafür zu sorgen, dass Sperrbereiche so abgesichert werden, dass Personen auch mit einzelnen Körperteilen nicht unkontrolliert hineingelangen können.

Ergänzend sind die Vorgaben des § 91 Abs. 1 StrlSchV zur Kennzeichnungspflicht von Gegenständen, Anlagen und Bereichen, mit oder in denen auf Grund einer Genehmigung zum Umgang mit radioaktiven Stoffen umgegangen wird, zu berücksichtigen.

Sachverhalt

Die Antragstellerin definiert im Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ die im LasmA möglichen Strahlenschutzbereiche anhand von Dosiskriterien der effektiven Dosis und der Organ-Äquivalentdosis gemäß StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/. Zu den im LasmA möglichen Strahlenschutzbereichen zählen der Überwachungsbereich, der Kontrollbereich und der Sperrbereich.

Die Antragstellerin hat eine grafische Darstellung und eine Beschreibung zur räumlichen Ausdehnung der Strahlenschutzbereiche im Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ angegeben. Demnach gehörten der Funktionsbereich und das gesamte Außengelände des LasmA bis zur Zaunanlage des LasmA zum Überwachungsbereich. Die Handhabungsbereiche und zugehörige Flure sollen zum Kontrollbereich gehören. Die Lagerbereiche seien baulich für die Nutzung als permanenter Sperrbereich angelegt, bei Aufnahme des Betriebs jedoch als Kontrollbereich ausgewiesen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Zusätzlich ist die Kennzeichnung von Kontroll- und Sperrbereichen unter Verweis auf § 36 i. V. m. § 68 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ beschrieben.

Bewertung

Die im Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ angegebene Beschreibung der Strahlenschutzbereiche basiert auf den Definitionen gemäß § 36 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/. Mit dem Inkrafttreten des StrlSchG /K-1.12/ und der neuen StrlSchV /K-1.13/ zum 31.12.2018 wurden die Grenzwerte für die Organ-Äquivalentdosis der Augenlinse abgesenkt. Da sich im LasmA und dessen Umgebung ein relativ kontinuierliches Strahlenfeld einstellen wird und die Abgrenzungen der Strahlenschutzbereiche durch bauliche Strukturen erfolgt, sind Auswirkungen dieser Regelwerksänderung auf das Konzept der Ausbildung, Ausdehnung und Abgrenzung der jeweiligen Strahlenschutzbereiche nicht zu unterstellen.

Die Einstufung der Bereiche des LasmA und deren Kennzeichnung im Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ und der Strahlenschutzordnung /A-1.24/ als Überwachungsbereich und Kontrollbereich / Sperrbereich entsprechen den Anforderungen zur Einrichtung von Strahlenschutzbereichen und den dabei heranzuziehenden effektiven Dosen und Organdosen gemäß den §§ 52, 53 Abs. 1 und 3 sowie 91 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ für den beantragten Umgang mit radioaktiven Stoffen im LasmA.

Die im Sicherheitsbericht /A-1.8/ und im Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ hinterlegten Grafiken zur Darstellung der räumlichen Ausdehnung der Strahlenschutzbereiche weichen dahingehend voneinander ab, dass die Lagerbereiche im Strahlenschutzkonzept nicht als Sperrbereiche gekennzeichnet sind. Dagegen bestehen keine Einwände, da Sperrbereiche gemäß § 52 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchV /K-1.13/ Teile des Kontrollbereiches sind, die Grafik im Sicherheitsbericht bildet den Zustand nach Beginn der Einlagerung ab.

5.6.5.3 Betrieblicher Strahlenschutz

5.6.5.3.1 Aufgaben des Strahlenschutzes

Bewertungsmaßstab

Der Strahlenschutzverantwortliche hat gemäß dem § 72 Abs. 1 StrlSchG /K-1.12/ durch geeignete Schutzmaßnahmen, die geeignete Regelung des Betriebsablaufs und die Bereitstellung geeigneten und ausreichenden Personals dafür zu sorgen, dass die Anforderungen des § 8 StrlSchG umgesetzt werden. Zudem ist für die Einhaltung der Schutzvorschriften

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



bei der Exposition von Personal (§§ 77 Abs. 1, 78 Abs. 1 bis 4 StrlSchG) und der Exposition der Bevölkerung (§ 80 Abs. 1 und 2 StrlSchG) zu sorgen, ebenso wie für den Schutz von Einsatzkräften (§ 113 bis 117 StrlSchG), die Aufzeichnung von Körperdosen von Personen, die der physikalischen Strahlenschutzkontrolle unterliegen (§ 76 Abs. 2 StrlSchG) und die Einhaltung der Aufzeichnungs-, Aufbewahrungs- und Mitteilungspflichten für die Ermittlung der Körperdosis (§§ 167 und 168 StrlSchG).

Ein nach § 70 Abs. 1 und 2 StrlSchG durch den Strahlenschutzverantwortlichen bestellter Strahlenschutzbeauftragter hat gemäß § 72 Abs. 2 StrlSchG /K-1.12/ dafür zu sorgen, dass im Rahmen der im übertragenen Aufgaben und Befugnisse die Vorschriften und Schutzvorschriften des § 72 Abs. 1 StrlSchG eingehalten werden.

Weitere Aufgaben leiten sich aus dem § 43 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ ab, gemäß dem der Strahlenschutzbeauftragte für die Einhaltung der dem Strahlenschutzverantwortlichen durch die StrlSchV zugewiesenen Pflichten zu sorgen hat, soweit ihm die entsprechenden Aufgaben und Befugnisse nach § 70 Abs. 2 StrlSchG /K-1.12/ übertragen wurden. Dazu zählen u. a. die Einrichtung von Strahlenschutzbereichen (§ 52 StrlSchV), die messtechnische Überwachung in Strahlenschutzbereichen (§ 56 StrlSchV), die Überprüfung von beweglichen Gegenständen beim Herausbringen aus dem Kontrollbereich (§ 58 Abs. 2 StrlSchV), die Pflicht zur Dosisermittlung (§§ 64 Abs. 1, 65 und 66 StrlSchV), die Sicherstellung des Schutzes gegen Exposition (§ 75 Abs. 1 StrlSchV) und die Kennzeichnung von Kontroll- und Sperrbereichen (§ 91 Abs. 1 StrlSchV).

Die hieraus resultierenden Aufgaben und Regelungen sind in einer Strahlenschutzanweisung gemäß § 45 Abs. 2 StrlSchV /K-1.13/ festzulegen.

Sachverhalt

Als wesentliche Aufgaben des Strahlenschutzes werden im Sicherheitsbericht /A-1.8/

- der Schutz von Mensch und Umwelt vor schädlichen Wirkungen der Radioaktivität,
- die Messungen der Ortsdosisleistung in den Strahlenschutzbereichen,
- die Überwachung von Radioaktivtransporten,
- die Überwachung der Dosisgrenzwerte und
- die Dokumentation strahlenschutzrelevanter Vorgänge

genannt.

Im Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ hat die Antragstellerin den Aufbau der Strahlenschutzorganisation dargestellt sowie auf die Regelung betrieblicher Abläufe mittels einer Strahlenschutzanweisung gemäß § 34 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ und untergelagerter eigenverantwortlicher Strahlenschutz-Arbeitsanweisungen verwiesen. Die entsprechenden Regelungen werden mittels des BHB Teil 1 Kap. 4 (Strahlenschutzordnung, SSO) /A-1.24/ präzisiert und in die Administration des BHB überführt.

Bewertung

Die Aufgaben des Strahlenschutzes werden im Sicherheitsbericht /A-1.8/ und dem Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ in Verbindung mit den konkretisierenden Regelungen der Strahlenschutzordnung /A-1.24/ umfassend definiert. Die Bewertung der Detailregelungen in der Strahlenschutzordnung haben wir im Kapitel 5.6.8.1.5 dieses Gutachtens vorgenommen. Mit Vorlage der o. g. Unterlagen werden die Anforderungen des § 45 Abs. 2 StrlSchV /K-1.13/ zur Beschreibung der Organisation und der Aufgaben des Strahlenschutzes erfüllt. Die dem Strahlenschutzverantwortlichen und dem Strahlenschutzbeauftragten zugeordneten Aufgaben gemäß dem § 72 Abs. 1 StrlSchG /K-1.12/ und dem § 43 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ werden im Sicherheitsbericht /A-1.8/ als auch in dem Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ entsprechend gewürdigt.

5.6.5.3.2 Physikalische Strahlenschutzkontrolle

Bewertungsmaßstab

Zur physikalischen Strahlenschutzkontrolle zählt die Überwachung beruflich exponierter Personen hinsichtlich der äußeren und inneren Exposition durch Tätigkeiten. Die Grundlage für die Regelungen zur physikalischen Strahlenschutzkontrolle bildet der § 64 Abs. 1 und 3 StrlSchV /K-1.13/ (Pflicht zur Ermittlung der Körperdosis; zu überwachende Personen) gemäß dem die Körperdosis an Personen zu ermitteln ist, die sich in einem Strahlenschutzbereich aufhalten. Darüber hinaus ist der beruflich exponierten Person auf ihr Verlangen die während einer Tätigkeit erhaltene Dosis mitzuteilen, insofern kein Strahlenpass geführt wird. Ergänzt wird dies durch § 65 Abs. 1 Satz 1 StrlSchV (Vorgehen bei der Ermittlung der Körperdosis) und § 66 Abs. 1 und 2 (Messung der Personendosis) StrlSchV, die u. a Vorgaben zur Ermittlung der Dosis mittels eines amtlichen Dosimeters und zum Trageort von Dosimetern enthalten.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Bei der physikalischen Strahlenschutzkontrolle sind die Vorgaben des § 58 (Verlassen von und Herausbringen aus Strahlenschutzbereichen) StrlSchV /K-1.13/ hinsichtlich der Überprüfung auf eine mögliche Kontamination von Personen und Gegenständen zu berücksichtigen.

Ergänzend zu den Vorgaben der §§ 64 bis 66 StrlSchV /K-1.14/ enthalten die Richtlinien für die physikalische Strahlenschutzkontrolle zur Ermittlung der Körperdosen

- Teil 1: Ermittlung der Körperdosis bei äußerer Strahlenexposition, RiPhyKo Teil 1 /K-2.24/ und
- Teil 2: Ermittlung der Körperdosis bei innerer Strahlenexposition (Inkorporationsüberwachung), RiPhyKo Teil 2 /K-2.8/

untersetzende Regelungen, die dazu dienen, die berufliche Exposition zu kontrollieren, insbesondere die Körperdosis zu ermitteln und den Nachweis zu führen, dass die Grenzwerte der Körperdosen nicht überschritten worden sind.

Für die Bewertung der für den Kranbedienraum ZP32.16 vorgesehenen Ausnahmeregelungen zum Essen, Trinken und zur Medikamenteneinnahme haben wir den § 70 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ herangezogen. Dort ist geregelt, dass beim Vorhandensein offener radioaktiver Stoffe, deren Aktivität und spezifische Aktivität die Freigrenzen der Anlage 4 Tabelle 1 Spalte 2 und 3 StrlSchV überschreitet, ein Verhalten zu untersagen ist, bei dem Personen radioaktive Stoffe aufnehmen können. Insbesondere sind dort das Essen, Trinken, Rauchen und die Verwendung von Gesundheitspflegemitteln genannt.

Sachverhalt

Personendosimetrie

Die Antragstellerin hat im Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ angegeben, dass Personen im Kontrollbereich des LasmA der Strahlenschutzüberwachung gemäß den §§ 40 bis 42 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ unterlägen, welche aus der Überwachung der externen Exposition, der Ermittlung der Körperdosis und der Kontaminationsüberwachung bestehe. Für Personen im Kontrollbereich des LasmA ist das Tragen eines amtlichen sowie eines betrieblichen Dosimeters vorgesehen. Tätige, nicht beruflich exponierte Personen sollen wie Einzelpersonen der Bevölkerung behandelt werden und nach Abschluss ihrer Tätigkeit eine Bescheinigung über die erhaltene Dosis erhalten. Bei dem betrieblichen Dosimeter sollen festgelegte Interventionswerte für die Dosis und die Dosisleistung als Alarmschwellen

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



eingestellt werden. Bei Überschreitung der Alarmschwellen gäbe es einen optischen und akustischen Alarm.

Die Ergebnisse aus der Auswertung der Dosimeter sollen gemäß dem Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ nach den Vorgaben der StrlSchV_{alte} Fassung /K-1.1/ dokumentiert werden.

Verzicht auf Personendosimetrie im Überwachungsbereich

Die Antragstellerin hat in ihrem Schreiben vom 12.05.2020 /A-1.76/ dargestellt, dass im Überwachungsbereich des LasmA keine Personendosimetrie vorgesehen sei, da eine Überschreitung der in § 64 StrlSchV /K-1.13/ genannten Werte im Kalenderjahr von 1 mSv für die effektive Dosis, 15 mSv für die Augenlinse und 50 mSv für die lokale Haut im Überwachungsbereich des LasmA nicht zu erwarten sei. Die Antragstellerin verweist diesbezüglich auf die Berechnungen in der Antragsunterlage LAB/010/022 /A-1.22/, nach welchen, die zu erwartende Dosis im Kalenderjahr außerhalb des Gebäudes deutlich unterhalb der zulässigen Werte liegen würde.

Hinsichtlich der Transporte von Gebinden stellt die Antragstellerin dar, dass diese aufgrund der kurzen Aufenthalte von Transportfahrzeugen keinen Beitrag zur Dosisbelastung im Überwachungsbereich liefern würden, der zu einer Überschreitung der Jahreswerte führen könnte.

Bezüglich der Überwachung der Einhaltung der genannten Dosiswerte im Kalenderjahr stellt die Antragstellerin dar, dass die Ortsdosisleistung im Kontrollbereich durch festinstallierte Ortsdosisleistungssonden im Handhabungsbereich überwacht werden würde und davon auszugehen sei, dass die Ortsdosisleistung im Überwachungsbereich geringer sei als die in den beiden Handhabungsbereichen. Eine genauere Betrachtung sei nur dann sinnvoll, wenn in mindestens einem der beiden Handhabungsbereiche bei ungestörtem Lagerbetrieb ohne Handhabungen eine Ortsdosisleistung von 0,5 µSv/h überschritten werden würde. Ferner seien am Zaun des LasmA zehn Dosimeter angebracht, durch welche die Unterschreitung der zulässigen Werte für das allgemeine Staatsgebiet sichergestellt werden würde. Zusätzlich zu den kontinuierlichen Messungen sei eine regelmäßige Kontrolle der Ortsdosisleistung im Außengelände, insbesondere direkt an der Gebäudewand vorgesehen, welche in einer Anweisung beschrieben werden soll. Im Falle einer Überschreitung oder bei weiterer Einlagerung vorhersehbarer Überschreitung des zulässigen Wertes von 0,5 µSv/h zu treffende Maßnahmen sollen ebenfalls in einer weiteren Anweisung beschrieben werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Kranbedienraum ZP32.16

Die Antragstellerin hat in ihrem Schreiben vom 09.04.2021 /A-1.25/ erläutert, dass wegen des im Kranbedienraum ZP32.16 befindlichen Fensters nicht ausgeschlossen werden könne, dass für den Kranfahrer bei hauptsächlichem Aufenthalt in diesem Raum eine jährliche effektive Dosis von 1 mSv überschritten wird.

Das Bedienpult des Krans befinde sich gemäß dem Schreiben vom 09.04.2021 /A-1.25/ an der Wand zum angrenzenden Raum ZP32.15, dies sei der Hauptarbeitsplatz des Kranfahrers und von dort erfolge die Bedienung des Krans mit Hilfe von Kameras. Es sei auch möglich den Kran mit einer mobilen Steuerung zu bedienen, so dass der Kranfahrer über das vorhandene Fenster Sichtkontakt zu den im Handhabungsbereich befindlichen Personen halten könne. Des Weiteren könnten Sachverständige und verantwortliches Personal die Betriebsvorgänge im Handhabungsbereich von dem Kranbedienraum aus beobachten, ohne sich in das Strahlenfeld im Handhabungsbereich begeben zu müssen.

Die Antragstellerin sieht gemäß dem Schreiben vom 09.04.2021 /A-1.25/ vor, den Kranbedienraum ZP32.16 als Kontrollbereich zu deklarieren. Da der Raum verschlossen sei, sei als technische Maßnahme nur eine zusätzliche Kennzeichnung gemäß § 53 StrlSchV /K-1.13/ erforderlich. Der Bereich vor dem Fenster zum Handhabungsbereich solle mit einer abnehmbaren Kette abgegrenzt werden.

Hinsichtlich der geplanten administrativen Regelungen hat die Antragstellerin im Schreiben vom 09.04.2021 /A-1.25/ Folgendes dargestellt:

- Zutrittsberechtigung: Der Kranbedienraum werde als Kontrollbereich in das BHB aufgenommen, der dort beschriebene zutrittsberechtigte Personenkreis habe damit auch Zutritt zum Kranbedienraum.
- Dosimetrie: Im BHB Teil 1 Kap. 4 /A-1.24/ werde beschrieben, dass Personen zum Betreten des Raumes, wie in anderen Räumen des Kontrollbereiches, ein Dosimeter tragen müssen.
- Schlüsselausgabe: Mit einer Anweisung werde sichergestellt, dass nur beruflich exponierte Personen den Schlüssel zum Kranbedienraum in Empfang nehmen dürfen. Für eine Übergangszeit erfolge die Schlüsselausgabe im KKB, weshalb dies in einer KKB-Anweisung geregelt werde.
- Kontaminationskontrolle: Auch bei Ereignissen sei keine offene Kontamination im Kranbedienraum ZP32.16 zu erwarten, deshalb sei beim Verlassen des Kranbedien-

raums keine Kontaminationskontrolle am HFK-Monitor erforderlich. Werde der Handhabungsbereich verlassen, um den Kranbedienraum zu betreten, sei eine Kontaminationskontrolle erforderlich. Dies werde im BHB Teil 1 Kap. 4 /A-1.24/ geregelt.

- Verhaltensregeln: Für den Kranbedienraum ZP32.16 würden dieselben Verhaltensregeln wie für den restlichen Kontrollbereich gelten. Mögliche Ausnahmen könnten Essen, Trinken und die Medikamenteneinnahme sein. Da keine offene Kontamination im Kranbedienraum zu erwarten sei, würden diesbezügliche Ausnahmeregelungen geschult und durch eine Beschilderung vor Ort gekennzeichnet. Dies werde im BHB Teil 1 Kap. 4 /A-1.24/ geregelt.

Gemäß dem Schreiben vom 09.04.2021 /A-1.25/ würden die geänderten Grenzen des Kontrollbereichs in die Objektpläne des LasmA eingearbeitet.

Kontaminationskontrolle

Vor dem Verlassen des Kontrollbereiches sollen gemäß dem Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ alle Personen den Hand-Fuß-Kleider-Monitor am Übergang zum Überwachungsbereich nutzen, um eine mögliche Kontamination detektieren und entsprechende Strahlenschutzmaßnahmen einleiten zu können.

Das Ein- und Ausschleusen von Anlagenteilen oder größeren Werkzeugen soll über die Tore der Handhabungsbereiche geschehen, Kleinmaterialien sollen über den Kontrollbereichszugang des Übergangsbereichs ein- und ausgeschleust werden. Beim Ausschleusen soll mittels Direktmessungen oder Wischtestproben die Kontaminationsfreiheit im Sinne des § 44 StrlSchV_{alteFassung} nachgewiesen werden. Für den Fall einer Überschreitung der Grenzwerte der StrlSchV_{alteFassung} oder innerbetrieblicher Richtwerte sind entsprechende Maßnahmen (Dekontamination, ggf. Verpackung und Abgabe an eine externe Stelle) vorgesehen.

Inkorporationsüberwachung

Im Hinblick auf mögliche Inkorporationen hat die Antragstellerin im Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ dargestellt, dass durch die Art der gelagerten Gebinde kein Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen vorgesehen und deshalb im Normalbetrieb keine Inkorporationsüberwachung vorgesehen sei.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Bewertung

Personendosimetrie, Verzicht auf Personendosimetrie im Überwachungsbereich und Kranbedienraum ZP32.16

Die im Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ beschriebenen Maßnahmen zur Überwachung der externen Exposition und zur Ermittlung und Dokumentation der Körperdosis für Personen im LasmA entsprechen den Vorgaben der §§ 64 Abs. 1 und 3, 65 Abs. 1 Satz 1 und 66 Abs. 1 und 2 StrlSchV sowie der RiPhyKo Teil 1 /K-2.24/.

Die Einstellung von Interventionswerten für die Dosis und die Dosisleistung als Alarmschwelle in den betrieblichen Dosimetern, inklusive einer akustischen Alarmierung bei einer Überschreitung, stellt für die Überwachung der Exposition eine geeignete Maßnahme dar und dient dazu, das Personal darauf hinzuweisen, sich im Sinne des § 8 StrlSchG /K-1.12/ so zu verhalten, dass die Exposition reduziert wird

Gemäß dem § 64 Absatz 1 StrlSchV /K-1.13/ ist die Körperdosis von Personen, die sich in einem Strahlenschutzbereich aufhalten, gemäß dem § 65 Absatz 1 StrlSchV /K-1.13/ zu ermitteln, dies beinhaltet auch den Überwachungsbereich. Die Antragstellerin stellt mit dem Schreiben vom 12.05.2020 /A-1.76/ dar, dass eine Überwachung der Körperdosis für den Überwachungsbereich des LasmA nicht vorgesehen sei. Gemäß § 64 Absatz 1 Satz 2 StrlSchV /K-1.13/ kann für den Aufenthalt im Überwachungsbereich auf die Ermittlung der Körperdosis verzichtet werden, sofern zu erwarten ist, dass im Kalenderjahr eine effektive Dosis von 1 mSv, eine höhere Organ-Äquivalentdosis als 15 mSv für die Augenlinse und eine lokale Hautdosis von 50 mSv nicht erreicht werden.

Im Kapitel 5.6.5.1 dieses Gutachtens haben wir die Dosisleistung im Überwachungsbereich des LasmA bestätigt. Für die von der Antragstellerin dargestellte Dosisleistung von 7,3 E-6 mSv/h ergibt sich bei einer Aufenthaltszeit von 2.000 h eine effektive Dosis im Kalenderjahr von 0,015 mSv. Diese Dosis unterschreitet somit den Dosiswert von 1 mSv gemäß § 64 Absatz 1 Satz 2 StrlSchV /K-1.13/ deutlich. In der Umgebung des LasmA stellt sich ein relativ kontinuierliches Strahlenfeld ein (vgl. Kapitel 5.6.5.2 dieses Gutachtens), deshalb ist eine Überschreitung der Organ-Äquivalentdosen für das Auge und die Haut gemäß § 64 StrlSchV /K-1.13/ nicht zu unterstellen.

Bei Transporten und offenen Toren bei Ein- und Auslagerungsvorgängen kann es kurzzeitig zu höheren Dosisleistungen kommen. Die radiologische Überwachung und Begleitung der Transporte durch das Strahlenschutzpersonal ist Gegenstand betrieblicher Regelungen. Sie wurden deshalb in der Abschätzung gerechtfertigterweise nicht betrachtet. Insgesamt ist der

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Verzicht auf die Ermittlung einer Körperdosis im Überwachungsbereich des LasmA anforderungsgerecht, da die genannten Werte des § 64 Absatz 1 Satz 2 StrlSchV /K-1.13/ für den Überwachungsbereich des LasmA deutlich unterschritten werden. Die von der Antragstellerin in dem Schreiben vom 12.05.2020 /A-1.76/ dargestellten Messungen in Verbindung mit den vorgesehenen Maßnahmen bei einer Überschreitung oder einer vorhersehbaren Überschreitung von 0,5 $\mu\text{Sv/h}$ im Überwachungsbereich sind geeignet, um rechtzeitig Vorkehrungen gegen ein Überschreiten einer Dosis von 1 mSv/a für das Personal im Überwachungsbereich treffen zu können.

Die von der Antragstellerin angegebene Begründung für das Erfordernis des Fensters im Kranbedienraum zur Beobachtung der Handhabungsvorgänge im südlichen Handhabungsbereich ist zutreffend. Insbesondere für den Fall, dass die Handhabungsvorgänge von Sachverständigen und verantwortlichem Personal begleitet und beobachtet werden, können sich diese so einen besseren Überblick als mit der Sicht über ein Kamerabild verschaffen.

Die Einrichtung des Kranbedienraums ZP32.16 als Kontrollbereich ist nachvollziehbar, da dieser Raum sonst zum Überwachungsbereich gehören würde und aufgrund der nicht auszuschließenden Überschreitung einer effektiven Dosis von 1 mSv/a spezielle Regelungen in Abgrenzung zum restlichen Überwachungsbereich erforderlich wären. Die Einrichtung des Kranbedienraums als Kontrollbereich ist wegen der damit verbundenen Anforderungen des § 64 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ zur Ermittlung der Personendosis zur dosimetrischen Überwachung des Kranfahrers und anderer Personen geeignet. Die von der Antragstellerin vorgesehene Kennzeichnung des Kranbedienraums mit einer Beschilderung gemäß dem § 53 StrlSchV entspricht der von uns im Kapitel 5.6.5.2 dieses Gutachtens bewerteten Kennzeichnung der Strahlenschutzbereiche und ist anforderungsgerecht. Die Abgrenzung des Bereichs vor dem Fenster im Kranbedienraum durch eine Kette ist ein geeignetes Mittel, um den Aufenthalt von Personen in dem möglichen Einwirkungsbereich der von den Gebinden ausgehenden Strahlung zu begrenzen und entspricht dem Reduzierungsgebot gemäß § 8 StrlSchG /K-1.12/.

Hinsichtlich der von der Antragstellerin im Schreiben vom 09.04.2021 /A-1.25/ dargestellten administrativen Regelungen stellen wir Folgendes fest:

- Zutrittsberechtigung: Die Aufnahme des Kranbedienraums ZP32.16 als Teil des Kontrollbereichs in das BHB ist folgerichtig. Aufgrund dieser Änderung sind Anpassungen im BHB Teil 1 Kap. 4 /A-1.24/, BHB Teil 1 Kap. 6 /A-1.39/, BHB Teil 1 Kap. 7 /A-1.41/ und BHB Teil 1 Kap. 8 /A-1.44/ erforderlich. Diese Anpassungen können im Rahmen der Inkraftsetzung der entsprechenden BHB-Kapitel erfolgen.

Um ein versehentliches Offenstehen der Tür und das mögliche Betreten des Raums durch nicht Zutrittsberechtigte Personen zu verhindern, ist die Tür mit einem Mechanismus zum selbstständigen Schließen und einem außenseitigen Knauf an Stelle einer Türklinke auszustatten **/AV-5.6.5.3.2-1/**.

- Dosimetrie: Der Kranbedienraum ZP32.16 ist im Abschnitt 4.2 des BHB Teil 1 Kap. 4 /A-1.24/ bei der Aufzählung der zum Kontrollbereich im LasmA gehörenden Räume zu ergänzen. Dies hat die Antragstellerin im Unterpunkt „Zutrittsberechtigung“ des Schreibens vom 09.04.2021 /A-1.25/ zutreffend dargestellt. Durch die Inhalte der Abschnitte 5.1 (Messung der Personendosis) und 5.1.1 (Bereitstellung der Personendosimeter) des BHB Teil 1 Kap. 4 wird die Anforderung zur dosimetrischen Überwachung im Kontrollbereich und damit auch für den Kranbedienraum geregelt.
- Schlüsselausgabe: Für die Schlüsselausgabe gelten die Anforderungen des Abschnitts 3.2 des BHB Teil 1 Kap. 5 /A-1.40/. Die Festlegung weiterer Regelungen in einer Anweisung ist geeignet, um die ordnungsgemäße Schlüsselausgabe sicherzustellen.
- Kontaminationskontrolle: Da keine offene Verbindung zwischen dem Kranbedienraum ZP32.16 und den Handhabungs- und Lagerbereichen besteht, ist im ungestörten Betrieb des LasmA und bei Ereignissen mit Aktivitätsfreisetzungen nicht zu unterstellen, dass im Kranbedienraum Kontaminationen auftreten. Eine Kontaminationskontrolle gemäß dem § 58 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ ist deshalb beim Verlassen des Kranbedienraums ZP32.16 nicht erforderlich.

Das im Schreiben vom 09.04.2021 /A-1.25/ dargestellte Vorgehen beim Verlassen der Handhabungsbereiche mit anschließendem Betreten des Kranbedienraums ist zweckmäßig. Durch die beweissichernde Messung zur Kontaminationskontrolle gemäß § 58 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ nach dem Verlassen der Handhabungsbereiche kann eine mögliche Kontaminationsverschleppung in den Kranbedienraum vermieden werden.

- Verhaltensregeln: Die Anwendung der im Abschnitt 4.2.3 des BHB Teil 1 Kap. 4 /A-1.24/ geregelten Verhaltensweisen im Kontrollbereich für den Kranbedienraum ZP32.16 ist aufgrund der Einrichtung des Raums als Kontrollbereich folgerichtig.

Der § 70 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ enthält Regelungen zum Essen, Trinken und der Verwendung von Gesundheitspflegemitteln beim Vorhandensein offener radioaktiver Stoffe in Kontrollbereichen. Da wegen der baulichen Gegebenheiten (keine offene Verbindung zwischen dem Kranbedienraum ZP32.16 und den Handhabungs- und

Lagerbereichen) und den vorgesehenen administrativen Regelungen (beweisichernde Messung gemäß § 58 Abs. 1 StrlSchV nach Verlassen der Handhabungsbereiche mit anschließendem Betreten des Kranbedienraums) in dem Kranbedienraum keine offenen radioaktiven Stoffe oberhalb der Werte des Anlage 4 Tabelle 1 Spalte 2 und 3 StrlSchV zu unterstellen sind, sind Ausnahmeregelungen für das Essen, Trinken und die Verwendung von Gesundheitspflegemitteln im Kranbedienraum ZP32.16 zulässig.

Die von der Antragstellerin vorgesehene Schulung des Personals und Beschilderung vor Ort sowie die Regelung der Ausnahmen im BHB Teil 1 Kap. 4 /A-1.24/ ist zweckmäßig.

Die von der Antragstellerin im Schreiben vom 09.04.2020 /A-1.25/ vorgesehene Anpassung der Lasma-Objektpläne an die geänderten Kontrollbereichsgrenzen ist folgerichtig.

Kontaminationskontrolle

Im Kapitel 5.6.4.1 des Gutachtens haben wir dargestellt, dass der beantragte Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen im Lasma, mit Ausnahme der Prüfstrahler, keinen Umgang mit umschlossenen radioaktiven Stoffen gemäß § 5 Abs. 35 StrlSchG /K-1.12/ darstellt. Die Abfallgebinde und Großkomponenten stellen den Einschluss radioaktiver Stoffe im Sinne des Kapitel 2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ sicher, dürfen aber eine in den TA Lasma /A-1.12/ festgelegte zulässige niedrige Oberflächenkontamination aufweisen. Um sicherzustellen, dass sich das Personal bei der Handhabung von Abfallgebinden und Großkomponenten sowie Betriebsabfällen (z. B. Materialien für die Durchführung von Wischtestprüfungen) nicht kontaminiert hat, ist die vorgesehene Durchführung einer Kontaminationsüberwachung an Personen im Sinne des § 58 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ beim Verlassen des Kontrollbereichs als beweisichernde Messung geeignet.

Die Durchführung von Direktmessungen oder Wischtestproben an herauszubringenden Gegenständen entspricht hinsichtlich der Feststellung der Kontaminationsfreiheit den Anforderungen des § 58 Abs. 2 StrlSchV /K-1.13/. Die vorgesehenen Maßnahmen im Falle einer Kontamination (Dekontamination, ggf. Verpackung und Abgabe an eine externe Stelle) sind zur Vermeidung einer Kontaminationsverschleppung geeignet.

Inkorporationsüberwachung

Vor dem Hintergrund der Art des beantragten Umgangs mit sonstigen radioaktiven Stoffen und der durch uns abgeschätzten Unterschreitung der Erfordernisschwelle von 1 mSv/a hinsichtlich der aus Gebinden freigesetzten gasförmigen radioaktiven Stoffe (siehe Kapitel 5.6.6.1.1 dieses Gutachtens) ist der Verzicht auf eine Inkorporationsüberwachung im Normalbetrieb im Sinne der Regelungen des Abschnitts 2.1 der RiPhyKo Teil 2 /K-2.8/ zulässig. Da bei Abweichungen vom Normalbetrieb (z. B. bei einem Gebindeabsturz mit anschließender Freisetzung radioaktiver Stoffe) eine Inkorporationsüberwachung aus besonderem Anlass nach dem Abschnitt 2.3.1 der RiPhyKo Teil 2 erforderlich sein kann, dies in der von der Antragstellerin vorgelegten Strahlenschutzordnung /A-1.24/ aber nicht geregelt ist, haben wir im Kapitel 5.6.8.1.5 dieses Gutachtens den Auflagenvorschlag **/AV-5.6.8.1.5-4/** formuliert.

5.6.5.3.3 Beteiligung des Strahlenschutzes bei Arbeitsabläufen

Bewertungsmaßstab

Mit dem § 75 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ wird festgelegt, dass der Schutz beruflich exponierter Personen vor äußerer und innerer Exposition vorrangig durch bauliche und technische Vorrichtungen oder durch geeignete Arbeitsverfahren sicherzustellen ist. Die Durchführung radiologischer Messungen in Strahlenschutzbereichen ist im § 56 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ geregelt. Darüber hinaus enthält der § 57 Abs. 2 und 3 StrlSchV Vorgaben hinsichtlich der Maßnahmen und der Dokumentation bei der möglichen Überschreitung zulässiger Kontaminationswerte.

Im Abschnitt 5.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ ist festgelegt, dass die Planung und Durchführung von Wartungs-, Kontroll- und Instandsetzungsarbeiten unter Strahlenschutzgesichtspunkten in einem Verfahren zur Arbeitsfreigabe zu regeln ist.

Aufgrund ihrer allgemeingültigen Festlegungen zum Strahlenschutz und der damit gegebenen Übertragbarkeit auf das LasmA haben wir als Bewertungsmaßstab zusätzlich den Abschnitt 4.1 Nr. 3 (Erfahrungen aus der bisherigen Betriebszeit der Anlage) der Richtlinie für den Strahlenschutz des Personals bei Tätigkeiten der Instandhaltung, Änderung, Entsorgung und des Abbaus in kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen Teil II (IWRS II) /K-2.7/ herangezogen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Sachverhalt

Im Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ gibt die Antragstellerin an, dass im LasmA Expositionen des Betriebspersonals bei der Ein- und Auslagerung von Gebinden sowie bei Wartungs- und Inspektionsarbeiten oder Reparaturen auftreten können. Die Umlagerung von Gebinden (z. B. für wiederkehrende Prüfungen oder die Veränderung von Lagerverbunden) wird im Strahlenschutzkonzept nicht betrachtet.

Bei der Einrichtung temporärer Arbeitsplätze innerhalb des Kontrollbereichs soll gemäß den Abschnitten 7.2.2 und 8 des Strahlenschutzkonzepts /A-1.17/ vor Beginn und während der Arbeiten die Ortsdosisleistung und die Oberflächenkontamination durch das Strahlenschutzpersonal gemessen, werden. Es werde überprüft, dass die gemessenen Ortsdosisleistungen nicht die festgelegten Interventionswerte für das Betriebspersonal überschreiten. Gemäß der Richtlinie IWRS II /K-2.7/ würden strahlenschutzrelevante Arbeitsschritte analysiert, um die Individual- und Kollektivdosen bei zukünftigen Tätigkeiten zu reduzieren.

Alle nichtroutinemäßigen Arbeiten innerhalb des LasmA würden im Voraus geplant und freigegeben (Arbeitserlaubnisverfahren, Abschnitt 13.2, /A-1.17/). Die Arbeitserlaubnis beinhalte u. a. die zu treffenden Maßnahmen bezüglich Arbeitssicherheit und Strahlenschutz. Vom Arbeitserlaubnisverfahren ausgenommen seien routinemäßig anfallende Arbeiten. Art und Umfang der entsprechenden Arbeiten seien in der Instandhaltungsordnung geregelt.

Des Weiteren ist im Abschnitt 13.3 des Strahlenschutzkonzepts /A-1.17/ das Vorgehen bei Feststellung einer erhöhten Kontamination bei einer Messung gemäß § 44 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ dargestellt. Demnach würden der Strahlenschutzbeauftragte und der Absender informiert, Maßnahmen unter Berücksichtigung der Umstände des Einzelfalls durchgeführt, die Ursachen ermittelt und Maßnahmen gegen Wiederholung abgeleitet sowie der Vorgang im Betriebsbuch dokumentiert.

Bewertung

Die im Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ beschriebenen möglichen Expositionen bei Tätigkeiten im LasmA sind nicht vollständig, da auch bei der Umlagerung von Gebinden und damit verbundenen Tätigkeiten eine Exposition des Personals verbunden sein kann. Wir sehen trotz der fehlenden Nennung keinen Handlungsbedarf, da die Regelungen der Instandhaltungsordnung /A-1.43/ diese Tätigkeiten entsprechend würdigen und eine Einbindung des Strahlenschutzes sichergestellt wird.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die vorgesehenen Messungen der Ortsdosisleistung und der Oberflächenkontamination bei der Einrichtung temporärer Arbeitsplätze entsprechen den Anforderungen des § 56 StrlSchV /K-1.13/.

Das im Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ beschriebene Vorgehen für die Einbindung des Strahlenschutzes im Rahmen des Arbeitserlaubnisverfahrens für nichttroutinemäßige Tätigkeiten entspricht den Anforderungen des Abschnitts 5.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/. Mit der Einbindung des Strahlenschutzes im Rahmen des Arbeitserlaubnisverfahrens wird sichergestellt, dass die Anforderungen des § 75 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ hinsichtlich des Schutzes vor einer Exposition entsprechend berücksichtigt werden.

Die bei Feststellung einer möglichen Kontamination gemäß dem Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ zu treffenden Maßnahmen als auch die Regelungen zur Dokumentation sind geeignet, um die Anforderungen des § 57 Abs. 2 und 3 StrlSchV /K-1.13/ umzusetzen.

Die von der Antragstellerin vorgesehene Analyse strahlenschutzrelevanter Arbeitsschritte zur Reduzierung der Individual- und Kollektivdosis bei der zukünftigen Durchführung vergleichbarer Tätigkeiten ist im Sinne des Abschnitts 4.1 Nr. 3 der Richtlinie IWRS II ein geeignetes Mittel zur Umsetzung der Anforderungen des § 8 StrlSchG /K-1.12/.

5.6.5.4 Radiologische Überwachung

5.6.5.4.1 Überwachung am Arbeitsplatz

Bewertungsmaßstab

Bei Tätigkeiten in Strahlenschutzbereichen sind radiologische Messungen im Sinne des § 56 Abs. 1 (Messtechnische Überwachung in Strahlenschutzbereichen) i. V. m. § 57 Abs. 2 (Kontamination und Dekontamination) StrlSchV /K-1.13/ durchzuführen.

Die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ schreiben im Abschnitt 5.2 (Strahlungsüberwachung im Zwischenlager) vor, dass die Ortsdosis oder Ortsdosisleistung bei Belegungsänderungen und in regelmäßigen Abständen in Strahlenschutzbereichen zu messen und zu dokumentieren ist. Die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung sehen außerdem vor, dass in regelmäßigen Abständen in Raumbereichen mit möglichen Kontaminationen zu Kontrollzwecken die Raumluft, z. B. mit mobilen Luftprobensammlern, überwacht wird und eine Prüfung auf mögliche Kontaminationen u. a. auf Verkehrswegen und an Arbeitsplätzen erfolgt. Bei der Lagerung von Gebinden mit signifikanten Aktivitäten flüchtiger radioaktiver

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Stoffe wie H-3 und C-14 sind die potenziellen Emissionen im Hinblick auf die Einhaltung der Anforderungen der StrlSchV /K-1.13/ zu bewerten und ggf. Raumluftüberwachungsmaßnahmen vorzusehen.

Sachverhalt

Im Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ beschreibt die Antragstellerin die Raumüberwachung. Diese soll mit Ortsdosisleistungssonden im nördlichen und südlichen Handhabungsbereich sowie an den beiden Kränen erfolgen. Die Überschreitung festgelegter Interventionswerte an den Messpunkten der Ortsdosisleistungssonden soll an verschiedenen Stellen optisch und akustisch signalisiert werden. Ein möglicher Ausfall der Sonden soll an den gleichen Orten und außerhalb der Betriebszeit in der ständig besetzten Stelle signalisiert werden.

Darüber hinaus werde eine quartalsweise Überwachung der Raumluft in den Handhabungsbereichen über mobile Aerosolsammler gewährleistet /A-1.17/. Im BHB Teil 1 Kap. 4 /A-1.24/ hat die Antragstellerin angegeben, dass außerdem regelmäßig mittels mobiler Aerosolsammler eine Überwachung der Raumluft und eine Überwachung der Oberflächenkontamination in Räumen durchgeführt werden soll.

Bei der Einrichtung temporärer Arbeitsplätze (z. B. Wartung oder Reparatur eines Krans) sollen vor und während der Tätigkeiten durch Mitarbeitende des Strahlenschutzes Messungen der Ortsdosisleistung und der Oberflächenkontamination durchgeführt werden.

Des Weiteren hat die Antragstellerin im Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ dargestellt, dass

- bei der Ein- und Auslagerung von Abfallgebinden Messungen der Dosisleistung und der Oberflächenkontamination zum Nachweis der Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ oder der GGVSEB /K-1.8/ durchgeführt werden sollen,
- vor dem Betreten der Kranbahnlaufstege und der Kranbrückenlaufstege die Dosisleistung in den Lagerbereichen mittels der Dosisleistungssonden an den Kränen überprüft werden soll und nur das Strahlenschutzpersonal das Betreten der Laufstege gestatten darf.

Bewertung

Die gemäß dem Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ im nördlichen und südlichen Handhabungsbereich sowie durch an den Kränen installierte Dosisleistungssonden vorgesehene Messung der Ortsdosisleistung entspricht den Anforderungen gemäß § 56 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ sowie dem Abschnitt 5.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Mit der festinstallierten Strahlungsmesstechnik und der gemäß dem BHB Teil 1 Kap. 4 Abschnitt 3.3.1 /A-1.24/ vorgesehenen Durchführung radiologischer Messungen durch das Strahlenschutzpersonal wird die von den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ im Abschnitt 5.2 geforderte regelmäßige Überwachung der Dosisleistung und die Überwachung der Dosisleistung bei Belegungsänderungen anforderungsgerecht umgesetzt.

Die vorgesehene Signalisierung der Überschreitung festgelegter Interventionswerte der Ortsdosisleistung und der möglichen Störung der Dosisleistungssonden an den im Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ genannten Orten und in der im BHB Teil 1 Kap. 2 /A-1.54/ genannten ständig besetzten Stelle ist zur rechtzeitigen Warnung des Personals und der Einleitung von entsprechenden Maßnahmen geeignet.

Sowohl die regelmäßige Überwachung der Raumluft in den Handhabungsbereichen mittels mobiler Aerosolsammler als auch die Überprüfung der Oberflächenkontamination in ausgewählten Räumen sind zum Schutz des Personals vor Inkorporation und Kontamination geeignet und spiegeln die Anforderungen des § 56 StrlSchV /K-1.13/ und des Abschnitts 5.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ wieder.

Mit der vorgesehenen Messung der Ortsdosisleistung und der Oberflächenkontamination in temporären Arbeitsbereichen des Kontrollbereichs, hierzu zählt auch die Überprüfung der Dosisleistung vor dem Betreten der Kranbahnlaufstege und der Kranbrückenlaufstege, wird den Anforderungen der §§ 56 Abs. 1 und 57 Abs. 2 StrlSchV /K-1.13/ sowie dem Abschnitt 5.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ entsprochen.

Die Messung der Dosisleistung und der Oberflächenkontamination an einzulagernden Abfallgebänden dient dem Nachweis der Einhaltung der Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/.

Maßnahmen der Raumluftüberwachung im Sinne des Abschnitts 5.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ für flüchtige radioaktive Stoffe wie H-3 und C-14 sind auf Basis der Betrachtungen im Kapitel 5.6.6.1.1 dieses Gutachtens und unserer Abschätzung der möglichen Inkorporationsdosis für das Personal im LasmA nicht erforderlich, da die gemäß dem Abschnitt 2.1 der RiPhyKo Teil 2 /K-2.7/ heranzuziehende Erfordernisschwelle von 1 mSv/a unterschritten wird. Die Erfordernisschwelle von 1 mSv/a wird auch bei einem gemäß der RiPhyKo Teil 2 zu betrachtenden Expositionszeitraum von einem Kalenderjahr und einem über diesen Zeitraum auftretenden möglichen Ausfall der Lüftungsanlage für das Lagergebäude nicht überschritten.

5.6.5.4.2 Emissions- und Immissionsüberwachung

Bewertungsmaßstab

In den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ ist im Abschnitt 5.3 „Strahlungsüberwachung in der Umgebung“ festgelegt, dass bei Zwischenlagern an repräsentativen Stellen, z. B. am Zaun der Einrichtung, die Ortsdosis im Hinblick auf die Einhaltung der Grenzwerte des § 80 StrlSchG /K-1.12/ zu messen ist. Gemäß Abschnitt 5.3 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ sind umfangreichere Überwachungsmaßnahmen vorzusehen, wenn eine Ableitung von radioaktiven Stoffen im bestimmungsgemäßen Betrieb (§§ 99 und 102 StrlSchV /K-1.13/ bzw. § 47 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/) zu unterstellen ist. Kann die Rückhaltewirkung der Abfallbehälter hinsichtlich der flüchtigen radioaktiven Stoffe (z. B. H-3 und C-14) nicht sichergestellt werden, sind die daraus resultierenden Ableitungen zu ermitteln und im Hinblick auf die Einhaltung der Grenzwerte der Strahlenschutzverordnung zu bewerten.

Weiterhin wird im Abschnitt 5.3 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ vorgegeben, dass die Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) /K-2.5/ bei Einrichtungen mit Genehmigungen nach der Strahlenschutzverordnung sinngemäß für die Dosismessung anzuwenden ist.

Für unsere Bewertung haben wir die Anforderungen der REI /K-2.5/, Anhang C.1 (Immissionsüberwachung von Brennelementzwischenlagern) sinngemäß auf das LasmA übertragen, da die in /K-2.5/ vorgesehenen Maßnahmen hinsichtlich der radiologischen Auswirkungen auf die Umgebung des LasmA abdeckend sind.

Abschnitt C.1.3.1 der REI /K-2.5/ gibt vor, dass die Maßnahmen zur Überwachung der Umgebung so zu treffen sind, dass im bestimmungsgemäßen Aufbewahrungsbetrieb die Überwachung der Dosisbeiträge aus der Direktstrahlung der Anlage gewährleistet ist. In Tabelle C.1.1 der REI werden dazu Messungen der Gamma- und Neutronendosis / -dosisleistung vorgegeben. Messungen von Neutronenstrahlung sind für das LasmA nicht notwendig, da kein Umgang mit Kernbrennstoffen erfolgt. Im Hinblick auf die Gamma-Strahlung wird durch die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ im Abschnitt 5.3 bereits konkretisiert, dass Messungen der Dosisleistung nicht erforderlich sind. Gemäß Programmpunkt 1.2 der Tabelle C.1.1 der REI /K-2.5/ ist die Gamma-Ortsdosis mit 6-8 Festkörperdosimetern am Betriebsgeländezaun zu ermitteln, wobei die erforderliche Nachweisgrenze der Messungen mit 0,1 mSv im Jahr spezifiziert wird.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Für die Überwachung der Umgebung von Brennelementzwischenlagern im Störfall / Unfall werden im Abschnitt C.1.3.2 der REI /K-2.5/ folgende Vorgaben getroffen:

Für Messungen im Störfall / Unfall sind vor der Inbetriebnahme Messungen für die zu überwachenden Umweltbereiche, die Art der Messung / Messgröße sowie der Probenentnahme- und Messorte so vorzusehen, dass eine Vergleichsbasis für den Störfall / Unfall vorhanden ist.

Für eine erste Lagebeurteilung im Störfall / Unfall ist es ausreichend, Proben von Boden und Bewuchs im Bereich der ungünstigsten Einwirkungsstelle für Dosisbeiträge durch Ingestion und an einem Referenzort auf ihre Radioaktivität zu kontrollieren. Im Bereich der Gewässerüberwachung ist davon auszugehen, dass Gewässerabschnitte mit erhöhter Sedimentation als ungünstigste Einwirkungsstelle für Dosisbeiträge in Betracht kommen. Deshalb sollen solche Gewässerabschnitte standortabhängig in die Überwachung einbezogen werden

Laut Abschnitt C.1.3.2.1 der REI /K-2.5/ soll der Genehmigungsinhaber im Störfall / Unfall vorrangig ein zentrales Gebiet in unmittelbarer Umgebung der Anlage überwachen.

Sachverhalt

Gemäß der Darstellung in der Beschreibung der technischen Ausrüstung /A-1.2/, Abschnitt 9.10 und im Strahlenschutzkonzept /A-1.17/, Abschnitt 10 soll die Überwachung der Grenzwerte der effektiven Dosis für die Bevölkerung durch die vorhandenen Messeinrichtungen an der Massivzaunanlage und am Detektionszaun des KKB erfolgen. Weiterhin verfüge das LasmA laut /A-1.17/ als autarke Anlage über einen eigenen Zaun, welcher das Betriebsgelände des LasmA vom restlichen Gelände trennt. An diesem Zaun sollen insgesamt zehn Thermolumineszenz-Dosimeter oder andere geeignete Messeinrichtungen installiert werden. Laut der Antragsunterlage LAB/010/030 /A-1.2/ sei der Einsatz der Dosimeter am Zaun des LasmA nach Entfall der Messeinrichtungen des KKB vorgesehen. Laut Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ und Strahlenschutzordnung (SSO) /A-1.24/ sollen die Dosimeter am Zaun des LasmA parallel zur Nutzung der vorhandenen Messeinrichtungen des KKB ausgelegt werden.

Weiter wird im Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ ausgeführt, dass der Kontrollbereich des LasmA nicht an das öffentliche Abwassernetz angeschlossen sei, wodurch eine Ableitung radioaktiver Stoffe über den Abwasserpfad ausgeschlossen wäre. Die mit der Fortluft abge-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



leiteten C-14 Aktivitäten sollen betriebsbegleitend bilanziert werden, wobei die maximal zulässige Konzentration in der Fortluft nach Anl. VII Tab. 4 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ nicht überschritten werden dürfe.

Im Falle eines Stör- oder Unfalls mit unterstellten Freisetzungen radioaktiver Stoffe in die Umwelt sollen laut /A-1.2/ und /A-1.17/ über die Dosis- und Dosisleistungsermittlung in den beaufschlagten Gebieten hinaus weitergehende Messungen gemäß der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) /K-2.5/ durchgeführt werden. Hierzu sollen unter anderem Messungen der Ortsdosisleistung sowie die Entnahme von Luft-, Wasser- und Bodenproben gehören. Für weitergehende Regelungen zum messtechnischen Vorgehen wird in der Strahlenschutzordnung (SSO) für das LasmA /A-1.24/ auf eine Strahlenschutzanweisung „Störfall-Messprogramm“ verwiesen.

Bewertung

Emissionsüberwachung

Mit der Antragsunterlage LAB/010/024 /A-1.14/ soll gem. § 47 (4) StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ nachgewiesen werden, dass die gemäß Anl. VII Tab. 4 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ maximal zulässigen Aktivitätskonzentrationen für Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft im bestimmungsgemäßen Betrieb der Einrichtung unterschritten werden. Der Nachweis in der Antragsunterlage LAB/010/024 /A-1.14/ wird im Kapitel 5.6.6.1.1 dieses Gutachtens bestätigt. Im bestimmungsgemäßen Betrieb des LasmA ist eine messtechnische Überwachung der Ableitung über den Luftpfad somit nicht erforderlich.

Die Messung der Aktivitätskonzentration von C-14 in der Raumluft dient als beweissichernde Messung dem Nachweis der Einhaltung der Vorgaben gemäß § 102 Abs. 2 StrlSchV /K-1.13/ für den Abgabepfad der Fortluft und ist thematisch dem Gebiet der Emissionsüberwachung zuzuordnen. Mit dieser Messung wird zudem die Vorgabe des Abschnitts 5.3 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ hinsichtlich umfangreichere Überwachungsmaßnahmen beim Vorliegen flüchtiger radioaktiver Stoffe wie C-14 umgesetzt.

Da das im Kontrollbereich anfallende Abwasser gesammelt und an eine externe Stelle zur Entsorgung abgegeben werden soll (siehe hierzu Kapitel 5.6.3.2.4 dieses Gutachtens), ist ein Anschluss des LasmA an ein Abwassersystem für radioaktive Abwässer und damit eine Überwachung des Abwasserpades nicht erforderlich.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Immissionsüberwachung

Mit dem Anbringen von Dosimetern an zehn Positionen am Zaun des LasmA, der dessen Überwachungsbereich vom Betriebsgelände des KKB trennt, kann im bestimmungsgemäßen Betrieb eine zu den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung K-3.1/, Abschnitt 5.3 und zur REI /K-2.5/, Abschnitt C.1.3.1 und Tabelle C.1.1 konforme Messung der Ortsdosis sichergestellt und die geforderte Einhaltung des Grenzwertes der effektiven Dosis für die Bevölkerung nach § 80 StrlSchG /K-1.12/ nachgewiesen werden. Allerdings ist abweichend von der Antragsunterlage LAB/010/030 /A-1.2/ aus den folgenden Gründen die Dosis an der Grenze des Betriebsgeländes des LasmA bereits ab der Inbetriebnahme des LasmA zu ermitteln:

An den teilweise weit entfernten und ggf. durch Gebäude abgeschirmten Auslegeorten der Dosimeter für das KKB sind keine Messeffekte durch die Direktstrahlung aus dem LasmA zu erwarten. Des Weiteren kann bei Auslegung von Dosimetern ab der Inbetriebnahme der Einfluss der Einlagerung von Abfallgebinden auf die Dosis an der Grenze des Betriebsgeländes des LasmA hinsichtlich der Einhaltung des Grenzwertes der effektiven Dosis von Anfang an überwacht werden. Insofern ist es auch zur Umsetzung der Vorgaben der REI /K-2.5/, Abschnitt C.1.3.1 und Tabelle C.1.1 erforderlich, dass die 10 Dosimeter am Zaun des LasmA bereits vor Aufnahme des Betriebes angebracht werden. Dies ist in der SSO /A-1.24/ so auch anforderungsgerecht vorgeben.

Gegen die ergänzende Einbeziehung der an der Massivzaunanlage und am Detektionszaun der Anlage KKB derzeit vorhandenen Messeinrichtungen für die Umgebungsüberwachung des LasmA bestehen keine Einwände.

Überwachungsmaßnahmen in der Umgebung des LasmA für den bestimmungsgemäßen Betrieb über die in dem Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ beschriebenen Dosismessungen hinaus sind nicht erforderlich, da mit der Antragsunterlage LAB/010/024 /A-1.14/ nachgewiesen ist, dass die gemäß Anl. 11 Tab. 6 StrlSchV /K-1.13/ maximal zulässigen Aktivitätskonzentrationen für Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft im bestimmungsgemäßen Betrieb der Einrichtung unterschritten werden (s. a. Bewertungen zur Emissionsüberwachung oben).

Die in der Antragsunterlage LAB/010/020 /A-1.17/ exemplarisch beschriebenen ergänzenden Messungen im Störfall / Unfall – Messung der Ortsdosisleistung sowie die Entnahme von Luft-, Wasser- und Bodenproben – sind konform mit den Vorgaben der REI /K 2.5/, Abschnitt C.1.3.2 und geeignet, kurzfristige Aussagen zu Freisetzungen und zur effektiven Dosis für die Bevölkerung in der Umgebung des LasmA zu treffen. Im Bedarfsfall können in

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Abhängigkeit von der Freisetzung und von dem Szenario weitere Probenahmen durchgeführt werden. Die Regelungen sind daher im Sinne des Kapitels 5.3 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ anforderungsgerecht.

Die Antragsunterlagen enthalten keine Angaben, ob und welche Messeinrichtungen für die Auswertung von Proben im LasmA vorgehalten werden sollen oder ob dafür auf externe Dienstleister zurückgegriffen werden soll. Konkretisierende Regelungen können in der noch zu erstellenden Strahlenschutzanweisung „Störfall-Messprogramm“ getroffen werden.

5.6.6 Exposition in der Umgebung des LasmA

Bewertungsmaßstab

Grundsätzliche Anforderungen

Für das LasmA sind keine Genehmigungswerte für die Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft und mit dem Wasser beantragt. Gleichwohl hat gemäß § 80 Abs. 4 StrlSchG die zuständige Behörde zum Nachweis der Einhaltung der Dosisgrenzwerte für die Exposition von Einzelpersonen der Bevölkerung gemäß § 80 StrlSchG Abs. 1 und 2 /K-1.12/ darauf hinzuwirken, dass bei mehreren genehmigungs- oder anzeigebedürftigen Tätigkeiten die genannten Grenzwerte insgesamt eingehalten werden. Gemäß § 80 Abs. 1 StrlSchG /K-1.12/ beträgt der Grenzwert für die Summe der effektiven Dosen für Einzelpersonen der Bevölkerung 1 mSv im Kalenderjahr. Gemäß § 80 Abs. 2 StrlSchG /K-1.12/ beträgt der Grenzwert für die Summe der Organ-Äquivalentdosen für Einzelpersonen der Bevölkerung

- für die Augenlinse 15 mSv im Kalenderjahr und
- für die lokale Hautdosis 50 mSv im Kalenderjahr.

Die Grenzwerte für die effektive Dosis der durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft oder Wasser jeweils bedingten Exposition für Einzelpersonen der Bevölkerung beträgt gemäß § 99 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ 0,3 mSv im Kalenderjahr. Gemäß § 99 Abs. 2 StrlSchV /K-1.13/ sind für die Einhaltung dieser Dosisgrenzwerte die Gesamtheit der Ableitungen mit Luft oder Wasser aller Tätigkeiten zu betrachten. Wir haben geprüft, ob die Dosisgrenzwerte des § 99 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ für Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft und dem Wasser im bestimmungsgemäßen Betrieb eingehalten werden.

Die Ermittlung der Exposition erfolgt unter Berücksichtigung des § 100 StrlSchV in Verbindung mit der Anlage 11 /K-1.13/, in der u. a. die Expositionspfade und die Lebensgewohnheiten für eine repräsentative Person vorgegeben sind. Gemäß § 193 Abs. 1 StrlSchV

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



/K-1.13/ sind die §§ 99 und 100 jeweils Abs. 1 erst auf Genehmigungsverfahren anzuwenden, für die ein Genehmigungsantrag ab dem ersten Tag des 13. Kalendermonats, der auf das Inkrafttreten Allgemeiner Verwaltungsvorschriften nach § 100 Abs. 3 StrlSchV /K-1.13/ folgt. Bis zu diesem Zeitpunkt ist § 47 Abs. 2 in Verbindung mit Abs. 1 und Anlage VII StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ anzuwenden. Für den hier vorliegenden Genehmigungsantrag ist diese Übergangsregelung zutreffend, so dass die Exposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe für alle Emittenten gemäß § 47 Abs. 2 in Verbindung mit Abs. 1 und Anlage VII StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ zu ermitteln ist. Da für das LasmA keine Ableitungen mit der Fortluft beantragt sind, führt die Antragstellerin einen Nachweis zur Einhaltung der zulässigen Grenzwerte gemäß § 47 Abs. 1 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ anhand der Aktivitätskonzentrationen gemäß § 47 Abs. 4 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/. Da die Inhalte des § 47 Abs. 4 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ im § 100 Abs. 2 Satz 3 StrlSchV /K-1.13/ in Verbindung mit § 102 Abs. 2 Satz 1 geregelt werden, sind diese nicht von der Übergangsregelung betroffen. Demnach ist der Nachweis anhand der Einhaltung der zulässigen Aktivitätskonzentrationen gemäß § 102 Abs. 2 Satz 1 StrlSchV /K-1.13/ zu führen. Der Beitrag des LasmA ist bei der Ermittlung der Exposition aus Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft zu berücksichtigen, um gemäß § 102 Abs. 2 Satz 4 StrlSchV /K-1.13/ zu zeigen, dass auch bei Betrachtung aller einzubeziehenden Quellen die Grenzwerte des § 47 Abs. 1 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ und § 80 StrlSchG /K-1.12/ eingehalten werden.

Ableitungen mit der Fortluft

Wir haben zunächst geprüft, ob die Methodik des Nachweises geeignet ist, gemäß § 102 Abs. 2 StrlSchV /K-1.13/ die Einhaltung der nach Anlage 11 Teil D StrlSchV /K-1.13/ zulässigen Aktivitätskonzentrationen für Ableitungen aus Strahlenschutzbereichen zu belegen. Hierzu haben wir geprüft, ob für das LasmA die Bestimmung des vorhandenen Aktivitätsinventars, der Nuklidvektoren und des potentiell aus den Gebinden freisetzbaren Aktivitätsinventars abdeckend ist. Dabei haben wir die Technischen Annahmebedingungen des LasmA /A-1.12/ und unsere Bewertung zur Charakterisierung des radiologischen Inventars /T-1.26/ herangezogen.

Im Einzelnen haben wir geprüft, ob das in der Antragsunterlage /A-1.14/ angesetzte Aktivitätsinventar hinsichtlich der Emissionen radioaktiver Stoffe aus den Abfallgebinden mit der beantragten Gesamtaktivität /A-1.5/ übereinstimmen. Zudem haben wir aus radiologischer Sicht geprüft, ob die für die Nachweisführung gemäß § 102 Abs. 2 StrlSchV /K-1.13/ zugrunde gelegten Nuklidzusammensetzungen abdeckend für den bestimmungsgemäßen Betrieb des LasmA entsprechend dem ESK-Stresstest /K-3.2/ sowie die nuklidspezifischen Freisetzungsraten aus den Abfallprodukten entsprechend der Systemanalyse Konrad

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



/P-1.1/ angesetzt wurden. Ausgehend von den in die Abfallgebinde freigesetzten Radionukliden haben wir auf Basis der behälterspezifischen Eigenschaften sowie der für den bestimmungsgemäßen Betrieb des LasmA festgelegten Betriebswerte der Lüftungsanlage geprüft, ob die Werte der Tabelle 6 der Anlage 11 StrlSchV /K-1.13/ sowohl für die relevanten Einzelnuclide als auch unter Anwendung der Summenformel eingehalten werden.

Wir haben darüber hinaus geprüft, ob gemäß § 99 Abs. 2 StrlSchV /K-1.13/ im Falle mehrerer Tätigkeiten die Gesamtheit der Ableitungen mit der Fortluft betrachtet wurde.

Wir haben die von der Antragstellerin vorgelegte Berechnung der potentiellen Exposition durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft auf Übereinstimmung mit den Vorgaben der AVV /K-1.9/ hinsichtlich der Randbedingungen, Rechenvorschriften und Parameterwerte geprüft. Dazu haben wir auch eigene Vergleichsrechnungen durchgeführt.

Hierzu haben wir im Einzelnen die vorgelegte Berechnung zur Bestimmung der potentiellen Exposition in der Umgebung des LasmA infolge der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft daraufhin geprüft, ob

- für das LasmA ein im Hinblick auf die Exposition der Bevölkerung konservativer Quellterm angesetzt wurde,
- der Quellterm für die Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft des KKB so angesetzt wurde, dass die mit der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung für das KKB /G-12/ genehmigten Werte für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft ausgeschöpft werden und alle Emissionsquellen einbezogen werden, so dass sichergestellt ist, dass im Sinne der Anforderung gemäß Abschnitt 2.1 der AVV /K-1.9/ die Exposition nicht unterschätzt wird,
- das für die Emissionen mit der Fortluft des KKB zugrunde gelegte Nuklidspektrum dem im Rahmen der Genehmigung der Stilllegung und des Abbaus der Anlage KKB angesetzten Nuklidspektrum entspricht,
- weitere Emittenten oder frühere Tätigkeiten signifikant zur Vorbelastung des Standortes über den Luftpfad beitragen,
- die standortspezifischen Eingangsparameter (Höhe der Emissionsquellen, Gebäudeeinfluss, Orographie, Abstand des Anlagenzauns) zutreffend angesetzt wurden,
- eine für den Standort des LasmA geeignete, hinreichend aktuelle, mindestens fünfjährige vierparametrische Ausbreitungsstatistik für das Gesamtjahr und für das Sommerhalbjahr (Weidezeit), wie in Abschnitt 4.5.2 der AVV zum § 47 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.9/ gefordert, verwendet wurde, wobei die im bestimmungsgemäßen Betrieb

von der meteorologischen Instrumentierung gelieferten Daten gemäß der kerntechnischen Regel KTA 1508 /K-4.9/ zur Ermittlung der potentiellen Exposition in der Umgebung benutzt werden können,

- alle gemäß Anlage VII der Strahlenschutzverordnung_{alte Fassung} /K-1.1/ und gemäß der AVV zu § 47 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.9/ für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft zu berücksichtigenden Expositionspfade berücksichtigt wurden,
- alle gemäß Anlage VII der Strahlenschutzverordnung_{alte Fassung} /K-1.1/ und gemäß der AVV zu § 47 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.9/ für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft zu berücksichtigenden Altersgruppen und Lebensgewohnheiten der Referenzperson mit den jeweils zutreffenden Dosiskoeffizienten /K-2.10/ betrachtet wurden.

Die Antragstellerin greift hinsichtlich der standortspezifischen Ausbreitungsbedingungen auf den früheren Bericht /U-1.9/ zurück. Dieser Bericht wurde im Rahmen des KKB-Änderungsantrages 2005/257 (Erhöhung des maximalen Abbrandes) vorgelegt und von uns in dem Gutachten /T-1.3/ 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 bestehen. Wir haben geprüft, ob diese Bewertung auf das vorliegende Verfahren zum Betrieb des Lasma übertragbar ist. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die im November 2012 in Kraft getretene AVV zu § 47 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.9/ sich gegenüber dem in dem früheren Bericht /U-1.9/ angewandten AVV-Entwurf von 2005 hinsichtlich der Parameter und Berechnungsvorschriften für den Luftpfad nicht geändert hat.

Wir haben zunächst auftragsgemäß /G-18/ die Ergebnisse der vorgelegten Berechnungen anhand eigener Berechnungen gemäß den Vorgaben der AVV /K-1.9/ auf der Basis des Gauß-Fahnenmodells überprüft.

Abweichend von der Vorgehensweise der Antragstellerin haben wir bei unseren vergleichenden Ausbreitungsrechnungen für die Ableitungen mit der Fortluft zudem das in der VDI Richtlinie 3945 Blatt 3 /K-5.27/ definierte Partikelmodell verwendet, welches in dem allgemein zugänglichen Programmsystem ARTM /P-1.14/ umgesetzt wurde. Das Programmsystem ARTM umfasst auch Algorithmen zur Berücksichtigung des radioaktiven Zerfalls, der Gammasubmersion sowie der nassen Deposition.

Die Verwendung der Berechnungssoftware ARTM /P-1.14/ stellt gegenüber dem bisher verwendeten Gauß-Fahnenmodell an dem Standort des Lasma eine flexiblere und realitätsnä-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



here Modellierung sicher. Eine solche ist insbesondere an Standorten mit komplexer Gelände- und Bebauungssituation notwendig, an denen z. B. Geländeerhebungen und die Struktur der Gebäude die Ausbreitung der abgeleiteten radioaktiven Stoffe maßgeblich beeinflussen, bei Emissionshöhen von weniger als 20 m über dem Boden sowie bei Abständen von weniger als 100 m zwischen Quelle und möglichen Aufpunkten. Am Standort des KKB ist diese Situation teilweise gegeben.

Mit dem Programmsystem ARTM liegt ein Modell nach Stand der Technik vor, das die Ermittlung der Ausbreitungsverhältnisse an einem Standort mit komplexer Gelände- und Bebauungssituation realitätsnah ermöglicht. Im meteorologischen Präprozessor ist ein diagnostisches Windfeldmodell integriert, das auch die Umströmung von Gebäuden berechnet und dabei die im Lee auftretenden Rezirkulationen und die erhöhte Turbulenz modelliert.

Wir haben bei unseren ARTM-Ausbreitungsrechnungen das Gelände in der Umgebung des LasmA durch ein Digitales Geländemodell mit einer Gitterweite von 25 m (bereitgestellt durch IFU GmbH Privates Institut für Analytik /T-1.47/) berücksichtigt. Die Einflüsse durch Gebäude wurden in den ARTM-Ausbreitungsrechnungen simuliert. Es wurde der Ausbreitungsrechnung eine einjährige Zeitreihe der meteorologischen Daten des gemäß Untersuchung der IFU GmbH Privates Institut für Analytik für die Jahre 2006 bis 2019 repräsentativen Jahres 05/2014-05/2015 der für den Standort geeigneten Wetterstation Itzehoe zugrunde gelegt /T-1.47/.

Ableitungen mit dem Wasser

Für das LasmA sind keine Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser zu unterstellen. Gleichwohl ist gemäß § 80 Abs. 4 StrlSchG /K-1.13/ im Falle mehrerer Tätigkeiten der Dosisbeitrag des Wasserpfades durch andere Emittenten im Rahmen des Nachweises zur Einhaltung des Dosisgrenzwertes von 1 mSv für die Summe der effektiven Dosen für Einzelpersonen gemäß § 80 Abs. 1 StrlSchG /K-1.13/ einzubeziehen.

Wir haben daher geprüft, ob die Ableitungen mit Abwasser am Standort des LasmA sowie die Vorbelastungen der Elbe zur Dosisberechnung herangezogen wurden.

Dazu haben wir unser Gutachten zur Stilllegung und zum Abbau des KKB /T-1.26/ herangezogen und geprüft, ob weitere Emittenten zu berücksichtigen sind.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Direktstrahlung

Das LasmA ist als eine unter mehreren Strahlungsquellen am Standort zu betrachten. Wir haben geprüft, ob beim Nachweis zur Einhaltung des Dosisgrenzwertes der effektiven Dosis von 1 mSv pro Kalenderjahr gemäß § 80 Abs. 1 alle potentiell zur Direktstrahlung beitragenden Strahlungsquellen gemäß § 80 Abs. 4 StrlSchG /K-1.12/ berücksichtigt wurden.

Hinsichtlich der einzelnen Beiträge haben wir jeweils geprüft, ob die eingesetzten Rechenprogramme geeignet für die Berechnung der Dosis bei den standortspezifischen Abschirmbedingungen sind und ob abdeckende Annahmen zur Aktivitätsbelegung getroffen wurden.

Die für die Exposition aus der Direktstrahlung maßgeblichen Aufenthaltszeiten ergeben sich aus der Anlage 11 Teil B Tabelle 3 StrlSchV /K-1.13/.

Zusammenfassender Nachweis zur Einhaltung des Dosisgrenzwertes

Wir haben geprüft,

- ob alle relevanten Emissions- und Strahlungsquellen beim Nachweis der Einhaltung des Dosisgrenzwertes von 1 mSv im Kalenderjahr gemäß § 80 Abs. 1 StrlSchG /K-1.12/ berücksichtigt wurden,
- ob die Superposition der Dosisbeiträge an den ungünstigsten Aufpunkten mit abdeckend angesetzten Aufenthaltszeiten vorgenommen wurde und
- ob der Grenzwert der effektiven Dosis für Einzelpersonen der Bevölkerung gemäß § 80 Abs. 1 StrlSchG /K-1.12/ von 1 mSv im Kalenderjahr sowie die Grenzwerte für die Augenlinse und für die lokale Hautdosis gemäß § 80 Abs. 2 StrlSchG /K-12/ eingehalten werden.

5.6.6.1 Strahlenexposition durch Ableitung radioaktiver Stoffe

5.6.6.1.1 Ableitungen mit der Fortluft

Sachverhalt

A Methodik zum Nachweis der Einhaltung der Dosisgrenzwerte durch die Ableitungen des Lasma

Die Antragstellerin legt mit den Antragsunterlagen LAB/010/022 /A-1.22/ und LAB/010/024 /A-1.14/ dar, dass für das Lasma keine Festlegungen von maximal zulässigen Ableitungen mit der Fortluft beantragt seien.

Mit der Antragsunterlage LAB/010/024 /A-1.14/ wird der Nachweis der Einhaltung der in § 47 Abs. 1 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ aufgeführten Dosisgrenzwerte für Einzelpersonen der Bevölkerung durch Anwendung des § 47 Abs. 4 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ vorgelegt. Entsprechend § 47 Abs. 4 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ gelte es darzulegen, dass die in der Anlage VII, Teil D, Tabelle 4 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ aufgeführten maximal zulässigen, nuklidspezifischen Aktivitätskonzentrationen für Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft aus Strahlenschutzbereichen im Jahresdurchschnitt nicht überschritten würden.

Zum Nachweis der Einhaltung der Dosisgrenzwerte gemäß § 47 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ für die Ableitungen mit der Fortluft hat die Antragstellerin die Antragsunterlage LAB/010/022 /A-1.22/ vorgelegt. Als Berechnungsgrundlage führt die Antragstellerin die AVV zu § 47 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.9/ mit Stand von 2012 an. Somit basiert der Nachweis auf dem Gauß-Fahnenmodell. Eine Ausbreitungsrechnung mit dem Lagrange-Partikelmodell wurde nicht vorgelegt. Die mit der Antragsunterlage LAB/010/022 /A-1.22/ vorgelegten Berechnungen umfassen auch die Ableitungen mit der Fortluft des KKB sowie Aussagen zum möglichen Einfluss weiterer Emittenten, nämlich KBR und KKS.

B Emissionen des Lasma

Zur Abschätzung der im bestimmungsgemäßen Betrieb potentiell vorliegenden Aktivitätsfreisetzungen aus den Abfallbinden werden in der Antragsunterlage LAB/010/024 /A-1.14/ eingangs Annahmen hinsichtlich der stofflichen Verteilung der Aktivität, der Behältertypen sowie den vorliegenden Nuklidvektoren getroffen. Die einzelnen Annahmen werden im Folgenden separat beschrieben.

a. Aktivitätsinventar

- Tritium: Das in den Abfällen vorkommende freisetzbare Tritium liege nach Aussage der Antragstellerin in Form von Wasser (HTO) vor und könne unter anderem über die Reaktorwasserreinigung in den zwischengelagerten Abfall, insbesondere in die Verdampferkonzentrate und ggf. Ionentauscher, gelangen /A-1.14/.

Entsprechend dem BHB Teil 2, Kapitel 2 (Technische Annahmebedingungen) /A-1.12/ dürfe die Summe der behälterspezifischen H-3-Aktivitäten unter Berücksichtigung der jeweiligen spezifizierten Dichtigkeit der Abfallbehälter einen Aktivitätswert von insgesamt $2,0 \cdot 10^{14}$ Bq nicht überschreiten (siehe Anhang A1 aus /A-1.12/ und Gleichung 3-1 aus /A-1.14/). Die für die spezifizierten Dichtigkeiten der Abfallbehälter anzusetzenden Durchlässigkeitsfaktoren seien je nach Behälter 0,01 oder kleiner /A-1.14/. In den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ wird der anzusetzende Durchlässigkeitsfaktor auf 0,01 festgelegt.

- C-14: Die C-14-Aktivität solle betriebsbegleitend gemessen werden und dürfe dabei die in der Anlage VII, Tabelle 4 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ aufgeführte maximal zulässige Aktivitätskonzentration in der Fortluft zu maximal 83 % ausschöpfen. Die Ausschöpfungshöhe sei aus betrieblichen Gründen festgelegt worden und richte sich nach der Ausschöpfung der restlichen Nuklide.
- Sonstige Radionuklide: Zur Herleitung des Aktivitätsinventars, welches der Abschätzung der potentiellen Freisetzungen radioaktiver Stoffe aus den Abfallgebinden zugrunde gelegt werden soll, wird zunächst auf die maximal zulässigen, nuklidspezifischen Aktivitäten der Endlagerbehälter (Behälter Typ II, Container Typ II – V, Gusscontainer Typ VI) und 20'-Container entsprechend dem BHB Teil 2, Kapitel 2 (Technische Annahmebedingungen) /A-1.12/ verwiesen. Hierzu führt die Antragstellerin in Tabelle 3-1 der Antragsunterlage LAB/010/024 /A-1.14/ in Abhängigkeit von den für die Einlagerung ins LasmA vorgesehenen Abfallbehältertypen und der Abfallart die maximal jeweils zulässigen Einzelaktivitäten für die Radionuklide Co-60, Cs-137 sowie für die α -aktiven Nuklide allgemein auf.

Da für die Berechnung der potentiellen Aktivitätsfreisetzungen / -ableitungen sämtliche Abfallgebinde zu berücksichtigen seien, werden von der Antragstellerin für die entsprechend dem Sicherheitsbericht /A-1.8/ geplanten Gebinde, die in der Tabelle 3-2 der Antragsunterlage /A-1.14/ samt Abfalltyp und Behälteranzahl aufgeführt sind, mittlere Aktivitätsinventare

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



zugrunde gelegt. In Abhängigkeit von dem Behältertyp sowie der Abfallart sind in der nachfolgenden Tabelle 5.6.6.1.1-1 die in der Tabelle 3-3 der Antragsunterlage /A-1.14/ zur Berechnung der potentiellen Aktivitätsfreisetzungen / -ableitungen angesetzten mittleren Aktivitätsinventare aufgeführt.

Die Basis zur Ermittlung der mittleren Aktivitäten seien dabei die bisherigen Betriebserfahrungen sowie die voraussichtlich anfallenden Aktivitätsmengen gewesen. Ausgehend von einer Vollbelegung des LasmA, bei der keine 20^l-Container eingelagert vorlägen, sei bei der Ermittlung der mittleren Aktivitätsinventare die beantragte Gesamtaktivität von $5,0 \cdot 10^{17}$ Bq entsprechend dem Ergänzungsschreiben /A-1.5/ ausgeschöpft worden.

Tabelle 5.6.6.1.1-1: Verteilung des gesamten Aktivitätsinventars auf die Abfallgebinde entsprechend der Antragsunterlage /A-1.14/.

| Inventar | Typ | Anzahl | Aktivität/ Gebinde in Bq | Gesamtaktivität in Bq | Nuklidvektor |
|--------------------------------|--------------------------------------|--------|--------------------------------|--------------------------|---------------|
| akt. Metalle | Gussbehälter Typ II (M II) | 1350 | $3,6 \cdot 10^{14}$ | $4,9 \cdot 10^{17}$ | Aktivierung |
| | | | $3,7 \cdot 10^{12}$ | $4,9 \cdot 10^{15}$ | Kontamination |
| | Container Typ II (KC II) | 100 | $4,5 \cdot 10^{13}$ | $4,5 \cdot 10^{15}$ | Aktivierung |
| | | | $5,0 \cdot 10^{12}$ | $5,0 \cdot 10^{14}$ | Kontamination |
| Mischabfälle | Gussbehälter Typ II (M II) | 100 | $1,0 \cdot 10^{12}$ | $1,0 \cdot 10^{14}$ | Kontamination |
| | Container Typ II - V (KC II-V) | 750 | $3,6 \cdot 10^{11}$ | $2,7 \cdot 10^{14}$ | Kontamination |
| Filterkonzentrate (FKZ) | Gusscontainer Typ VI (KC VI) | 150 | $5,2 \cdot 10^{11}$ | $7,8 \cdot 10^{13}$ | Kontamination |
| Verdampferkonzentrate (VKZ) | Container Typ IV (KC IV) | 100 | $1,5 \cdot 10^{12}$ | $1,5 \cdot 10^{14}$ | Kontamination |
| | Summe | 2550 | | $5,0 \cdot 10^{17}$ | |

Der Hauptanteil der einzulagernden Aktivität liege nach Aussage der Antragstellerin in Form aktivierter Metalle vor. Deren Aufbewahrung solle in Gussbehältern M II und Stahlblechcontainern des Typs II erfolgen. Im Falle der Gussbehälter M II werde ein 1 %-iger Anteil der

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Gesamtaktivität an Kontamination angenommen, im Falle der Stahlblechcontainer des Typs II hingegen ein Anteil von 10 %. Die 20'-Container seien nach Aussage der Antragstellerin durch die Betrachtung der Container des Typs II bis V mit eingelagerten Mischabfällen hinsichtlich des zulässigen Aktivitätsinventars abgedeckt. Ebenfalls abgedeckt seien die Aktivitätsinventare der aus der Anlage Mol stammenden Abfallfässer. Als Referenz hierfür nennt die Antragstellerin die Analyse der 21 Fässer, die zunächst in der Kaverne gelagert wurden und sich derzeit in der Radiochemie München (RCM) befinden. Die Analyse jener Fässer ergab eine mittlere Co-60-Aktivität von $1,1 \cdot 10^8$ Bq, während die Gesamt- α -Aktivität bereits 1988 bei einem Wert von ca. $6,0 \cdot 10^6$ Bq pro Fass gelegen habe. Das Radionuklid Cs-137 konnte indes nicht nachgewiesen werden /A-1.14/.

Im Hinblick auf die Anzahl der jeweils zum Einsatz kommenden Gebindetypen führt die Antragstellerin in dem Schreiben /A-1.63/ aus, dass aufgrund des weiteren Planungsfortschritts abzusehen sei, dass von den o. g. Behälterzahlen abgewichen werden wird. Eine Überprüfung der Gültigkeit der Nachweise für einen beliebigen Behältermix habe gezeigt, dass die Nachweise unabhängig vom Behältermix gültig blieben, sofern folgende Randbedingungen eingehalten würden:

- Begrenzung der maximalen Aktivität der Filterkonzentrate, die ausschließlich in Behältern der Klasse ABK II sf verpackt werden dürfen, auf $7,8 \text{ E}+13$ Bq,
- Begrenzung der maximalen, freisetzbaren Aktivität (Kontamination) in Behältern der Klasse ABK I auf $5,2 \text{ E}+14$ Bq,
- Begrenzung der Aktivität für Tritium (H-3) in Abhängigkeit der Aufteilung auf Behälter der ABK I / ABK II entsprechend folgendem funktionalen Zusammenhang

$$\sum_{i=1}^n A_{ABK I \text{ nsf},i}^{H-3} + 0,01 * \sum_{j=1}^m A_{ABK II \text{ sf},j}^{H-3} \leq 2,0 \text{ E}14 \text{ Bq}$$

$A_{ABK II \text{ sf},j}^{H-3}$: Tritium Aktivität der Abfallbehälterklasse II, störfallfest mit spezifizierter Dichtheit.

$A_{ABK I \text{ nsf},i}^{H-3}$: Tritium Aktivität der Abfallbehälterklasse I, nicht störfallfest ohne spezifizierte Dichtheit.

- Begrenzung der Aktivität in Form von Kontaminationen bei aktivierten Metallen in Behältern der ABK II (Mosaik® oder KC II) auf $5,41 \text{ E}+15$ Bq.

Unter diesen Randbedingungen seien die nachfolgenden Nachweise der Antragsunterlage zur Bewertung der Ableitungen radioaktiver Stoffe aus den Abfallgebinden des LasmA bei

Normalbetrieb /A-1.14/ für einen beliebigen Behältermix weiterhin gültig und wurden nicht auf eine andere Behälterzusammenstellung angepasst.

b. Nuklidvektoren

Hinsichtlich der Nuklidvektoren wird von der Antragstellerin zwischen den als Aktivierung und als Kontamination vorliegenden Aktivitäten differenziert. Die Radionuklide H-3 und C-14 werden bei der Bestimmung der Nuklidvektoren vernachlässigt, da für H-3 die Gesamtaktivität auf $2,0 \cdot 10^{14}$ Bq begrenzt und die abgeleitete C-14-Aktivität betriebsbegleitend gemessen werden solle /A-1.14/.

Für den Nuklidvektor der Aktivierungsprodukte wird eine Zusammensetzung aus Co-60, Fe-55 und Ni-63 verwendet. Aufgrund der unterschiedlichen Halbwertszeiten dieser Nuklide komme es zu einer zeitlichen Abhängigkeit ihrer relativen Beiträge an der Gesamtaktivität (siehe Abbildung 3-1 aus /A-1.14/). Da die Nuklide Fe-55 und Ni-63 radiologisch weniger relevant seien als Co-60, wird in der Antragsunterlage /A-1.14/ zur Bestimmung eines aus Sicht der Antragstellerin abdeckenden Nuklidvektors der Zeitpunkt ausgewählt, an dem Co-60 den höchsten relativen Anteil an der Aktivität hat. Damit ergebe sich die relative Zusammensetzung des Nuklidvektors für die Aktivierungsprodukte zu 33,4 % Co-60 und jeweils 33,3 % Ni-63 und Fe-55.

Der Nuklidvektor für die als Kontamination vorliegende Aktivität setze sich gemäß den Ausführungen in der Antragsunterlage /A-1.14/ aus Aktivierungsnukliden, die infolge von Korrosion in die Systeme gelangten, aus Spaltprodukten und ggf. aus primären und sekundären Kernbrennstoffnukliden zusammen. Als Aktivierungsnuklid sei Co-60 als abdeckendes Nuklid angesetzt worden, während für die Spaltprodukte Cs-137 und Sr-90 sowie stellvertretend für die Kernbrennstoffe der α -Strahler Am-241 berücksichtigt worden seien.

Ausgehend von dem nuklidspezifischen Inventar der in den Transportbereitstellungshallen vorhandenen Gebinde sei ein abdeckendes Verhältnis von 2,5/100 zwischen Sr-90 und Cs-137 angesetzt worden. Für das Verhältnis von 70/30 zwischen Co-60 und Cs-137 wird auf den Ansatz des ESK Stresstests /K-3.2/ verwiesen. Weiterhin sei für Am-241 ein Anteil von 1 % berücksichtigt worden.

Da keine Erkenntnisse hinsichtlich einer signifikanten α -Kontamination für das KKB vorlägen, sei die abdeckende Annahme von 0,1 % Am-241 konservativ auf einen Wert von 1,0 % erhöht worden. Damit ergebe sich die relative Zusammensetzung des Nuklidvektors für die Kontamination zu 68,79 % Co-60, 29,48 % Cs-137, 0,73 % Sr-90 und 1 % Am-241.

c. Potentiell freisetzbare Aktivität aus den Gebinden

- **Tritium:** Hinsichtlich der potentiell freisetzbaren H-3-Aktivität aus den Gebinden wird in der Antragsunterlage /A-1.14/ ausgeführt, dass diese nur in Form von gasförmigem HTO freigesetzt werden könne. Ausgehend von der maximal in den gesamten Gebinden möglichen H-3-Aktivität von $2,0 \cdot 10^{14}$ Bq sei eine Abschätzung der je Gebinde vorliegenden Masse an gasförmigem HTO vorgenommen worden. Basis für diese Abschätzung sei eine Gleichgewichtsbetrachtung zwischen der in einem Gebinde als Wasserdampf und als freies Wasser vorliegenden Aktivitäten. Die freien Behältervolumina wiesen dabei eine 100 %-ige Sättigung mit Wasserdampf auf. Die behälterspezifischen Bruttovolumina sowie die freien Volumina sind in der Tabelle 4-1 der Antragsunterlage /A-1.14/ dargestellt. In Anlehnung an den ESK-Stresstest /K-3.2/ sei unabhängig vom Behältertyp ein Anteil von 25 % für das freie Volumen angenommen worden. Unter der Annahme, dass das Verhältnis der in der Gasphase vorliegenden H-3-Aktivität zur gesamten H-3-Aktivität von $2,0 \cdot 10^{14}$ Bq proportional zu der in der Gasphase und insgesamt vorliegenden Wassermasse sei (siehe G 4-5 aus /A-1.14/), wird eine effektive freisetzbare Gesamtaktivität des als Wasserdampf vorliegenden H-3 von $A_{\text{Dampf,eff}}^{\text{H-3}} = 4,3 \cdot 10^{10}$ Bq berechnet. Dieser Berechnung sei ein mittlerer Restanteil an freiem Wasser von 1 %, eine mittlere Abfallmasse von 10 Mg, eine Sättigungsmenge von 13 g/m^3 und ein mittleres freies Behältervolumen von $1,2 \text{ m}^3$ zugrunde gelegt worden /A-1.14/.
- **C-14:** Die C-14-Aktivität solle betriebsbegleitend gemessen werden und dürfe maximal 83 % der in der Anlage VII, Tabelle 4 StriSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ aufgeführten maximal zulässigen Aktivitätskonzentrationen in der Fortluft ausschöpfen.
- **Sonstige Radionuklide:** Für die in den Gebinden befindlichen Nuklide, mit Ausnahme von H-3 und C-14, werden zur Ermittlung der jeweils potentiell freisetzbaren Aktivität die in der Tabelle 3-3 der Antragsunterlage /A-1.14/ angesetzten behälterspezifischen, mittleren Aktivitätsinventare zugrunde gelegt. Ferner wird in der Antragsunterlage /A-1.14/ unterstellt, dass nur die als Kontamination vorliegende Aktivität freisetzbar sei, während aus der Aktivierung in metallischen Abfällen, unabhängig vom Nuklid und der Verpackungsart der Bauteile, keine Aktivitätsfreisetzungen im Normalbetrieb erfolge.

Unter Berücksichtigung des Nuklidvektors für Kontamination ergäben sich die in den folgenden Tabellen 5.6.6.1.1-2 und 5.6.6.1.1-3 aufgeführten freisetzbaren nuklidspezifischen Aktivitäten, differenziert nach Behältern mit und ohne spezifizierter Dichtigkeit. In der Antragsunterlage /A-1.14/ sind jene in der Tabelle 4-3 dargestellt.

Tabelle 5.6.6.1.1-2: Als Kontamination vorliegende freisetzbare nuklidspezifische Aktivitäten in Behältern mit spezifizierter Dichtigkeit gemäß Antragsunterlage /A-1.14/

*: Filterkonzentrate

| Behältertyp | Inventar | nuklidspezifische Aktivität in Bq | | | | |
|---------------------|--------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | | Co-60 | Cs-137 | Sr-90 | Am-241 | gesamt |
| M II | Akt. Metalle | $3,4 \cdot 10^{15}$ | $1,5 \cdot 10^{15}$ | $3,6 \cdot 10^{13}$ | $4,9 \cdot 10^{13}$ | $4,9 \cdot 10^{15}$ |
| KV VI (Guss) | FKZ* | $5,4 \cdot 10^{13}$ | $2,3 \cdot 10^{13}$ | $5,7 \cdot 10^{11}$ | $7,8 \cdot 10^{11}$ | $7,8 \cdot 10^{13}$ |
| KC II | Akt. Metalle | $3,4 \cdot 10^{14}$ | $1,5 \cdot 10^{14}$ | $3,7 \cdot 10^{12}$ | $5,0 \cdot 10^{12}$ | $5,0 \cdot 10^{14}$ |
| Summe | | $3,8 \cdot 10^{15}$ | $1,6 \cdot 10^{15}$ | $4,0 \cdot 10^{13}$ | $5,5 \cdot 10^{13}$ | $5,5 \cdot 10^{15}$ |

Tabelle 5.6.6.1.1-3: Als Kontamination vorliegende freisetzbare nuklidspezifische Aktivitäten in Behältern ohne spezifizierte Dichtigkeit gemäß Antragsunterlage /A-1.14/

*: Verdampferkonzentrate

| Behältertyp | Inventar | nuklidspezifische Aktivität in Bq | | | | |
|-------------------|-------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | | Co-60 | Cs-137 | Sr-90 | Am-241 | gesamt |
| M II | Mischabfall | $6,9 \cdot 10^{13}$ | $3,0 \cdot 10^{13}$ | $7,3 \cdot 10^{11}$ | $1,0 \cdot 10^{12}$ | $1,0 \cdot 10^{14}$ |
| KC IV | VKZ* | $1,0 \cdot 10^{14}$ | $4,4 \cdot 10^{13}$ | $1,1 \cdot 10^{12}$ | $1,5 \cdot 10^{12}$ | $1,5 \cdot 10^{14}$ |
| KC II – VI | Mischabfall | $1,9 \cdot 10^{14}$ | $8,0 \cdot 10^{13}$ | $2,0 \cdot 10^{12}$ | $2,7 \cdot 10^{12}$ | $2,7 \cdot 10^{14}$ |
| Summe | | $3,6 \cdot 10^{14}$ | $1,5 \cdot 10^{14}$ | $3,8 \cdot 10^{12}$ | $5,2 \cdot 10^{12}$ | $5,2 \cdot 10^{14}$ |

Entsprechend Tabelle 4-4 aus /A-1.14/ ergäben sich unter Berücksichtigung der jeweils vorliegenden spezifizierten Dichtigkeit über alle Gebinde effektive maximal freisetzbare Gesamtaktivitäten von:

- Co-60: $4,0 \cdot 10^{14}$ Bq,
- Cs-137: $1,7 \cdot 10^{14}$ Bq,
- Sr-90: $4,2 \cdot 10^{12}$ Bq,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- Am-241: $5,8 \cdot 10^{12}$ Bq.

Zur Ermittlung der potentiellen Aktivitätsfreisetzungen aus den in den Gebinden enthaltenen Abfällen, die infolge des bestimmungsgemäßen Betriebs des LasmA zu erwarten seien, wird in der Antragsunterlage /A-1.14/ auf die in der Systemanalyse Konrad /P-1.1/ für unterschiedliche Radionuklide angegebenen Aktivitätsanteile für die potentielle Freisetzung aus den Abfällen zurückgegriffen.

Die Obergrenzen dieser belaufen sich im Kalenderjahr auf:

- $5,0 \cdot 10^{-2}$ für Tritium aus nichtmetallischen Abfällen in Form von HTO,
- $5,0 \cdot 10^{-10}$ für die an Aerosole gebundenen β -/ γ -Nuklide und
- $5,0 \cdot 10^{-12}$ für die an Aerosole gebundenen α -Nuklide

Hinsichtlich der potentiellen Aktivitätsfreisetzungen aus den Gebinden in die Raumlufte des LasmA sei in Abhängigkeit von der ABK die spezifizierte Dichtigkeit, definiert durch den Durchlässigkeitsfaktor, berücksichtigt worden. Für Behälter der ABK II werde davon ausgegangen, dass diese eine spezifizierte Dichtigkeit aufwiesen und damit ein Durchlässigkeitsfaktor von $\leq 0,01$ angesetzt werde. Für Behälter der ABK I werde hingegen keine spezifizierte Dichtigkeit der Behälter unterstellt und ein Durchlässigkeitsfaktor von 1 angesetzt. Die Zuordnung der Durchlässigkeitsfaktoren der einzulagernden Gebinde kann der folgenden Tabelle 5.6.6.1.1-4 entnommen werden.

Tabelle 5.6.6.1.1-4: Zuordnung der Durchlässigkeitsfaktoren für die spezifizierte Dichtigkeit entsprechend der Antragsunterlage /A-1.14/

| | ABK | Behältertyp | Inventar | Durchlässigkeitsfaktor |
|---------------------------------|-----|--------------|--------------------|------------------------|
| Behälter mit spez. Dichtigkeit | II | M II | aktivierte Metalle | 0,01 |
| | | KC VI (Guss) | FKZ | |
| | | KC II | aktivierte Metalle | |
| Behälter ohne spez. Dichtigkeit | I | M II | Mischabfall | 1 |
| | | KC IV | VKZ | |
| | | KC II – VI | Mischabfall | |

Aus der Aktivierung in metallischen Abfällen erfolge unabhängig vom Nuklid und der Verpackungsart der Bauteile keine Aktivitätsfreisetzung im bestimmungsgemäßen Betrieb.

Unter Berücksichtigung der relativen Freisetzungsraten und der Durchlässigkeitsfaktoren ergebe sich die insgesamt freigesetzte Aktivität eines Radionuklids dabei aus der Summe der freigesetzten Aktivität des Radionuklids aus Behältern mit und ohne spezifizierte Dichtigkeit gemäß Gleichung 4-3 (siehe Tabelle 5.6.6.1.1-5).

Tabelle 5.6.6.1.1-5: Formel zur Berechnung der insgesamt freigesetzten Aktivität eines Radionuklids aus Behältern mit / ohne spezifizierte Dichtigkeit entsprechend der Antragsunterlage /A-1.14/.

| | | |
|---|---|--|
| $F^n = F_B^n + F_C^n = f^n \cdot \left(\sum_i f_{d,i} \cdot A_{B,i}^n + \sum_j A_{C,j}^n \right) = f^n \cdot A_{eff}^n$ | | |
| <p>Fⁿ = freigesetzte Aktivität des Nuklids n F_Bⁿ = freigesetzte Aktivität des Nuklids n aus Behältern mit spezifizierter Dichtigkeit F_Cⁿ = freigesetzte Aktivität des Nuklids n aus Behältern ohne spezifizierter Dichtigkeit</p> | <p>fⁿ = relative Freisetzungsrate des Nuklids n f_{d,i} = Durchlässigkeitsfaktor des Behälters A_{B,i}ⁿ = nuklidspezifische Aktivität in Behältern i mit spezifizierter Dichtigkeit A_{C,j}ⁿ = nuklidspezifische Aktivität in Behältern j ohne spezifizierter Dichtigkeit</p> | <p>A_{eff}ⁿ = effektive maximal freisetzbare Gesamtaktivität</p> |

Anhand der nuklidspezifischen Freisetzungsraten f^n und der effektiven maximal freisetzbaren Gesamtaktivität A_{eff}^n werden in der Antragsunterlage /A-1.14/ die maximal zu erwartenden Aktivitätskonzentrationen in der Raumluft des LasmA berechnet (Tabelle 4-5 /A-1.14/). Diese wird in der Tabelle 4-5 aus /A-1.14/ als mittlere Konzentration bezeichnet. Hierzu sei konservativ die niedrigste vorgesehene Lüftungsrate von 1.500 m³/h zugrunde gelegt worden, da dieser niedrige Wert zu einer größeren volumenbezogenen Aktivitätskonzentration führe.

Da die geplante Abluftmenge des LasmA weniger als 10⁴ m³/h betrage, sei für die in der Anlage VII, Teil D, Tabelle 4 StrISchValte Fassung /K-1.1/ aufgeführten maximal zulässigen, nuklidspezifischen Aktivitätskonzentrationen für Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft aus Strahlenschutzbereichen im Jahresdurchschnitt der Faktor 10 berücksichtigt worden. Darüber hinaus unterstellt die Antragstellerin, dass die Raumluft des LasmA ungefiltert in

dessen Umgebung abgeleitet wird. Zusammenfassend sind die durch die Antragstellerin berechneten Größen in der Tabelle 5.6.6.1.1-6 dargestellt.

Basierend auf den berechneten Werten der mittleren Aktivitätskonzentration in der Abluft sei mittels einer Gegenüberstellung mit den Tabellenwerten der Anlage VII, Teil D, Tabelle 4 StrISchV_{alte Fassung} /K-1.1/ dargelegt worden, dass die maximal zulässigen Aktivitätskonzentrationen der Radionuklide H-3, Co-60, Sr-90, Cs-137 und Am-241 bei Ableitungen in die Fortluft unterschritten und demzufolge die Vorgaben aus § 47 Abs. 4 StrISchV_{alte Fassung} /K-1.1/ eingehalten würden. Für C-14 wird von der Antragstellerin eine 83 %-ige Ausschöpfung der Aktivitätskonzentration der Anlage VII, Teil D, Tabelle 4 StrISchV_{alte Fassung} /K-1.1/ definiert. Ausgehend davon ergäbe sich eine Aktivitätskonzentration von 49,8 Bq/m³. Unter Zugrundelegung einer Lüftungsrate von 1.500 m³/h entspräche dies einer jährlichen C-14-Ableitung von 6,5 · 10⁸ Bq.

Das BHB Teil 2, Kapitel 4 (Betrieb des LasmA) /A-1.4/ legt fest, dass eine Einlagerung von Gebinden nur zulässig sei, wenn die in der Abluft gemessene Aktivitätskonzentration von C-14 für das letzte Quartal weniger als 45 Bq/m³ beträgt. Die messtechnischen Details seien der Antragsunterlage "Beschreibung der technischen Ausrüstung" /A-1.2/ zu entnehmen. Eine Notstromversorgung der C-14-Messstelle sei nicht vorgesehen, da während eines Stromausfalls der Betrieb des Krans im LasmA nicht möglich sei und daher keine Einlagerungen stattfinden können. Durch die sukzessive Einlagerung erfolge zudem kein extremer Zuwachs des eingelagerten C-14-Inventars.

Tabelle 5.6.6.1.1-6: Effektive maximale Gesamtaktivitäten, freigesetzte Aktivitäten, mittlere Aktivitätskonzentrationen und Ausschöpfungen der in Anlage VII StrISchV_{alte Fassung} /K-1.1/ aufgeführten Aktivitätskonzentration gemäß Antragsunterlage /A-1.14/

| Nuklid | A _f ⁿ in Bq | f ⁿ in 1/a | Freisetzung in Bq/a | mittl. Konz. in Bq/m ³ | Aktivitätskonz. in Bq/m ³ gemäß /K-1.1/ | Ausschöpfung |
|--------|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------------------|--|--------------|
| H-3 | 4,3 · 10 ¹⁰ | 5,0 · 10 ⁻² | 2,2 · 10 ⁹ | 1,6 · 10 ² | 1000 | 16,4 % |
| Co-60 | 4,0 · 10 ¹⁴ | 5,0 · 10 ⁻¹⁰ | 2,0 · 10 ⁵ | 1,5 · 10 ⁻² | 10 | 0,15 % |
| Cs-137 | 1,7 · 10 ¹⁴ | | 8,5 · 10 ⁴ | 6,5 · 10 ⁻³ | 9 | 0,07 % |
| Sr-90 | 4,2 · 10 ¹² | | 2,1 · 10 ³ | 1,6 · 10 ⁻⁴ | 1 | 0,02 % |
| Am-241 | 5,8 · 10 ¹² | 5,0 · 10 ⁻¹² | 2,9 · 10 ¹ | 2,2 · 10 ⁻⁶ | 0,004 | 0,05 % |
| Summe | | | | | | 16,69 % |

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



d. Quellterm des LasmA

Auf der Grundlage der gemäß Anlage VII Teil D StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ mit einem Faktor 10 multiplizierten Werte der Tabelle 4 Spalte 2 und einem Luftdurchsatz von 1.500 m³/h (unterer Wert der Bandbreite von 1.500 m³/h bis 6.000 m³/h) wird von der Antragstellerin /A-1.22/ folgender aus ihrer Sicht abdeckender Quellterm für die jährlichen Ableitungen über das Gebäudedach des LasmA 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.

C Ableitungen des KKB

Hinsichtlich des Quellterms für die Ableitungen mit der Fortluft über den Kamin des KKB führt die Antragstellerin aus /A-1.22/, dass für die Stilllegung und den Abbau vorerst die gleichen maximal zulässigen Jahresabgaben von Aerosolen und radioaktiven Gasen wie im Leistungsbetrieb beantragt worden seien. Ableitungen von Iod-Isotopen seien nicht beantragt worden. Für die potentielle Abgabe von Edelgasen verbleibe nur das Nuklid Kr-85. Für den Restbetrieb sei geplant, die Abgabewerte auf die im Sicherheitsbericht für die Stilllegung und den Abbau des KKB genannten Werte zu reduzieren. Der in dem früheren Bericht /U-1.9/ 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 worden. Für die radioaktiven Aerosole wurde eine Zerfallskorrektur auf einen Zeitpunkt 10 Jahre nach Beendigung des Leistungsbetriebes vorgenommen. 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.

D Vorbelastung durch weitere Emittenten und durch frühere Tätigkeiten

Hinsichtlich der Vorbelastung durch weitere Emittenten gibt die Antragstellerin in der Antragsunterlage LAB/010/022 /A-1.22/ an, in dem früheren Bericht /U-1.9/ seien die Vorbelastungen am Standort durch die Anlagen KBR und KKS mit einem Beitrag von maximal 1 µSv/a zur Gesamtexposition abgeschätzt worden. 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 sei, weiterhin abdeckend.

Frühere Tätigkeiten betrachtet die Antragstellerin in /A-1.22/ nicht.

E Ausbreitungsrechnung und Expositionspfade

Hinsichtlich der Ausbreitungsrechnung führt die Antragstellerin in der Antragsunterlage LAB/010/022 /A-1.22/ an, die Ergebnisse des früheren Berichtes /U-1.9/ könnten weiterhin als Grundlage zur Bewertung der potentiellen Exposition der Bevölkerung verwendet werden. Der genannte Bericht wurde im Rahmen des KKB-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^{alte Fassung} gegenüber dem in dem früheren Bericht /U-1.9/ 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.

Zur Begründung des letztgenannten Punktes enthält die Antragsunterlage /A-1.22/ 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-1.9/

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



werden daher unter Verwendung der 4-parametrischen meteorologischen Statistik für den Zeitraum 2001 bis 2005 weiterhin als Grundlage für die Ermittlung der potentiellen Exposition der Bevölkerung herangezogen.

Die Emissionen des Lasma erfolgen über die Lüftungsanlage des Lasma, also auf der Höhe der Dachkante. Für die Emissionen des KKB wird als Emissionshöhe die Höhe des KKB-Fortluftkamins von 100 m angesetzt. Es wird angenommen, dass nur das Gelände außerhalb des Massivzauns für Personen der allgemeinen Bevölkerung zugänglich ist /A-1.22/.

Hinsichtlich der Expositionspfade verweist die Antragstellerin in der Antragsunterlage /A-1.22/ auf Anlage VII zu § 47 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/.

Folgende Expositionspfade werden betrachtet:

- Inhalation,
- Gammasubmersion,
- Gammabodenstrahlung,
- Betasubmersion und
- Ingestion.

Für den Ingestionspfad werden die Teilpfade

- Luft – Pflanze,
- Luft – Futterpflanze – Kuh – Milch,
- Luft – Futterpflanze – Tier – Fleisch,
- Luft – Muttermilch und
- Luft – Nahrung – Muttermilch

betrachtet.

F Potentielle Dosis durch Ableitungen mit der Fortluft

In der Antragsunterlage /A-1.22/ wird die Überlagerung der Expositionen durch die Ableitungen über das Gebäudedach des Lasma und über den Kamin des KKB betrachtet. Die Ausbreitungs- und Dosisrechnung wurde mit dem Rechenprogramm BSAVVL und somit unter Anwendung des Gauß-Fahnenmodells durchgeführt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



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. Die Dosiskoeffizienten würden gemäß der Bekanntmachung der Dosiskoeffizienten zur Berechnung der Strahlenexposition vom 23. Juli 2001 /K-2.10/ angesetzt.

Als ungünstigster Aufpunkt hinsichtlich der Exposition durch äußere Strahlung und Inhalation wird in der Antragsunterlage /A-1.22/ ein Ort süd-südöstlich vom Kamin des KKB („Elbdeich 2“) am Massivzaun angegeben. Der ungünstigste Aufpunkt bezüglich der Ingestion ergebe sich unmittelbar östlich des geplanten LasmA am Massivzaun („Massivzaun 16“). In der Antragsunterlage /A-1.22/ ist die folgende Ergebnistabelle aufgeführt:

| Quelle | Dosis durch äußere Strahlung [mSv/a] | Dosis durch Ingestion [mSv/a] | Summe [mSv/a] |
|--------|--|-------------------------------------|------------------|
| KKB | 0,021 | 0,014 | 0,035 |
| LasmA | 0,0005 | 0,010 | 0,011 |
| Summe | 0,022 | 0,024 | 0,046 |

Die Ergebnisse in der Tabelle seien als Summe der Werte an den ungünstigsten Aufpunkten für die am höchsten exponierte Altersgruppe (Säuglinge) unter der Annahme eines Dauer-aufenthaltes (8.760 h im Kalenderjahr) berechnet. Der Grenzwert der effektiven Dosis für Einzelpersonen der Bevölkerung gemäß § 47 StrlSchV_{alte Fassung} werde deutlich unterschritten. Auf die Darstellung der potentiellen Expositionen für weitere Altersgruppen und Organe wird in der Antragsunterlage /A-1.22/ verzichtet, da die potentielle Exposition dafür die Grenzwerte geringer ausschöpfe.

Bewertung

A *Methodik zum Nachweis der Einhaltung der Dosisgrenzwerte durch die Ableitungen des LasmA*

Die Antragstellerin legt mit den Antragsunterlagen LAB/010/022 /A-1.22/ und LAB/010/024 /A-1.14/ dar, dass für das LasmA keine Festlegungen von maximal zulässigen Ableitungen beantragt seien. Demnach ist der Nachweis anhand der Einhaltung der zulässigen Aktivitätskonzentrationen gemäß § 102 Abs. 2 Satz 1 StrlSchV /K-1.13/ zu führen. Der Beitrag des LasmA ist bei der Ermittlung der Exposition aus Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft zu berücksichtigen, um gemäß § 102 Abs. 2 Satz 4 StrlSchV /K-1.13/ zu zeigen, dass auch bei Betrachtung aller einzubeziehenden Quellen die Grenzwerte des § 47 Abs. 1 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ und § 80 StrlSchG /K-1.12/ eingehalten werden.

Wir bestätigen, dass mit der in der Antragsunterlage LAB/010/022 /A-1.22/ vorgenommenen Betrachtung der Emissionen mit der Fortluft des LasmA, des KKB sowie weiterer Emittenten, nämlich KBR und KKS, die Gesamtheit der Ableitungen radioaktiver Stoffe im Sinne des § 99 Abs. 2 StrlSchV /K-1.13/ umfasst wird und dass damit auch der diesbezüglichen Anforderung gemäß § 102 Abs. 2 Satz 4 StrlSchV /K-1.13/ entsprochen wird.

Daher ist die in den Antragsunterlagen LAB/010/022 /A-1.22/ und LAB/010/024 /A-1.14/ dargelegte Methodik, ausgehend vom Aktivitätsinventar nachzuweisen, dass die gemäß Tabelle 6 der Anlage 11 StrlSchV /K-1.13/ zulässigen Aktivitätskonzentrationen im Jahresdurchschnitt nicht überschritten werden, zum Nachweis der Einhaltung der Dosisgrenzwerte gemäß § 47 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/, geeignet.

B *Emissionen des LasmA*

a. Aktivitätsinventar

Bei der Herleitung des Aktivitätsinventars wird die beantragte Gesamtaktivität von $5,0 \cdot 10^{17}$ Bq entsprechend dem Ergänzungsschreiben /A-1.5/ zum Antrag auf Genehmigung behälterspezifisch auf die gemäß dem Sicherheitsbericht des LasmA /A-1.8/ vorgesehenen 2.550 Gebinde, basierend auf den bisherigen Betriebserfahrungen sowie den voraussichtlich anfallenden Aktivitätsmengen, aufgeteilt. Da zur Ermittlung der potentiellen Aktivitätsfreisetzungen aus den Abfallprodukten und den Gebinden während des bestimmungsgemäßen Betriebs des LasmA sämtliche dieser Gebinde berücksichtigt werden müssen, bewerten wir es wegen der großen Anzahl jener als zulässig, mittlere Aktivitäten, in Abhängigkeit vom jeweiligen Behältertyp und dem jeweiligen Inventar, anzusetzen.

- Tritium: Die Ausführungen der Antragstellerin bzgl. der Herkunft wurden von uns nachvollzogen und werden aufgrund der systemtechnischen Bedingungen im Leistungsbetrieb des KKB von uns bestätigt. Auf dieser Basis bestätigen wir ebenso, dass das in den Abfällen vorkommende freisetzbare Tritium in Form von Wasser (HTO) vorliegt.
Die Begrenzung der Tritiumgesamtaktivität entspricht den Festlegungen im BHB Teil 2, Kapitel 2 (Technische Annahmebedingungen) /A-1.12/.
- C-14: Die betriebsbegleitende Messung der C-14-Aktivität in der Raumluft ist unter Berücksichtigung des **/AV-5.6.8.1.12-16/** (siehe Kapitel 5.6.8.1.12 dieses Gutachtens) geeignet, die mit der Fortluft abgegebene Aktivität zu ermitteln und somit auf dieser Basis den Nachweis der Einhaltung der radiologischen Grenzwerte zu erbringen.
- Sonstige Radionuklide: Die korrekte Herleitung des Aktivitätsinventars, welches der Abschätzung der potentiellen Freisetzungen radioaktiver Stoffe aus den Abfallgebinden zugrunde gelegt wurde, wird von uns bestätigt. Bei der Herleitung des Aktivitätsinventars wird zunächst auf die maximal zulässigen nuklidspezifischen Aktivitäten der Endlagerbehälter (Behälter Typ II, Container Typ II – V, Gusscontainer Typ VI) und 20'-Container entsprechend dem BHB Teil 2, Kapitel 2 (Technische Annahmebedingungen) /A-1.12/ verwiesen. In der Antragsunterlage LAB/010/024 /A-1.14/ werden in Abhängigkeit von den für die Einlagerung ins LasmA vorgesehenen Abfallbehältertypen und der Abfallart die maximal jeweils zulässigen Einzelaktivitäten für die Radionuklide Co-60, Cs-137 sowie für die α -aktiven Nuklide allgemein ermittelt. Diese Vorgehensweise sowie die Übereinstimmung mit dem BHB Teil 2, Kapitel 2 (Technische Annahmebedingungen) /A-1.12/ wurde von uns nachvollzogen und als folgerichtig bewertet.

Bei der folgenden Ermittlung der potentiellen Aktivitätsfreisetzungen aus den Abfallgebinden geht die Antragstellerin von einer Vollbelegung des LasmA aus. Demzufolge bleiben die im Sicherheitsbericht des LasmA /A-1.8/ aufgeführten 20'-Container unberücksichtigt. Entsprechend der Antragsunterlage /A-1.8/ werden in diesen 20'-Containern metallische, nicht brennbare Abfälle oder Reststoffe sowie gemäß § 36 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ zur Deponierung freigegebene Reststoffe aufbewahrt. Basierend auf den Technischen Annahmebedingungen des LasmA /A-1.12/ bestätigen wir, dass die 20'-Container ein vergleichbares Aktivitätsinventar wie oder ein um mehrere Größenordnungen geringeres Aktivitätsinventar als die Container des Typ II – V aufweisen. Demzufolge sind diese durch die Konrad-Container

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



bei der Ermittlung der potentiellen Aktivitätsfreisetzung und Ableitung radioaktiver Stoffe abgedeckt.

Den in der Antragsunterlage /A-1.14/ für die aktivierten Metalle in den Gussbehältern M II bzw. den Konrad-Containern Typ II angesetzten 1 %- bzw. 10 %-igen Kontaminationsanteil der Gesamtaktivität bewerten wir im Hinblick auf die hier durchgeführten Ermittlungen der potentiellen Aktivitätsfreisetzungen und Aktivitätsableitungen aufgrund der Charakterisierung des radiologischen Inventars /T-1.13/ der einzulagernden Abfälle aus dem Abbau des Kernkraftwerks Brunsbüttel als abdeckend.

Die in dem Schreiben /A-1.63/ dargelegte mögliche Abweichung von dem im Sicherheitsbericht /A-1.8/ aufgezeigten und in der Antragsunterlage /A-1.14/ herangezogenen Behältermix kann Auswirkungen auf das freisetzbare Aktivitätsinventar haben. Die Aussage, dass unter den in dem Schreiben /A-1.63/ genannten Randbedingungen die Nachweise der Antragsunterlage /A-1.14/ für einen beliebigen Behältermix weiterhin gültig seien, ist ohne weitere Angaben nicht nachvollziehbar. Wir halten es deshalb für erforderlich, im Falle einer konkret geplanten Lagerbelegung, die von dem Behältermix des Sicherheitsberichtes und den in der Antragsunterlage /A-1.14/ aufgeführten gebindespezifischen Aktivitätsinventaren abweicht, die Fortgeltung der Nachweise unter den dann vorliegenden Randbedingungen nachvollziehbar darzulegen **/AV-5.6.6.1.1-1/**.

b. Nuklidvektoren

Für die aktivierten Metalle werden in der Antragsunterlage /A-1.14/ die Radionuklide Co-60, Ni-63 und Fe-55 nahezu mit gleichen Anteilen berücksichtigt. Diese Aktivitätsverteilung ist abdeckend, weil dies unter Berücksichtigung der Halbwertszeiten, ausgehend von einer typischen Nuklidzusammensetzung der Aktivierungsprodukte kurz nach dem letztmaligen Abschalten des KKB, den maximalen Anteil des besonders dosisrelevanten Nuklids Co-60 auch noch zum gegenwärtigen Zeitpunkt und für den künftigen Betrieb des LasmA wieder spiegelt.

In der Antragsunterlage /A-1.14/ wird unabhängig vom Behältertyp des Gebindes für die insgesamt als Kontamination vorliegende Aktivität ein Nuklidvektor angesetzt, der den im 2. Teil des ESK-Stresstests /K-3.2/ verwendeten Nuklidvektor für Zwischenlager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle, bestehend aus Co-60 und Cs-137, umfasst. Zusätzlich wird ein Anteil von Sr-90 als langlebiges betastrahlendes Nuklid im Verhältnis von ca. 2,5/100 (Sr-90/Cs-137) angesetzt. Als Vertreter für alle Kernbrennstoffe / Transurane wird das langlebige, α -aktive Am-241 mit einem Anteil von 1 % verwendet. Beide Festlegungen gehen in konservativer Weise über den Ansatz des ESK-Stresstests hinaus.

c. Potentiell freisetzbare Aktivität aus den Gebinden

Es wird in /A-1.14/ unterstellt, dass radioaktive Stoffe aus den Abfallprodukten in die Behälteratmosphäre sowie aus der Behälteratmosphäre der Gebinde in die Raumluft des LasmA freigesetzt werden. Die insgesamt in die Raumluft des LasmA freigesetzte Aktivität wird in der Antragsunterlage /A-1.14/ als effektive maximal freisetzbare Gesamtaktivität (A_{eff}^n) bezeichnet.

Die in die Raumluft des LasmA freigesetzten radioaktiven Stoffe können anschließend potentiell über das Lüftungssystem des LasmA in dessen Umgebung abgeleitet werden. Die diesbezüglich relevante Aktivitätsgröße stellt in der Antragsunterlage /A-1.14/ die mittlere Aktivitätskonzentration in der Abluft dar.

Auf Basis der mittleren Aktivitätskonzentrationen in der Abluft kann folgend der Nachweis der Einhaltung der gemäß Anlage VII, Teil D StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ entsprechend Anlage 11, Teil D StrlSchV /K-1.13/ zulässigen Aktivitätskonzentrationen für Ableitungen radioaktiver Stoffe aus Strahlenschutzbereichen im Jahresdurchschnitt erbracht werden.

Die Antragstellerin legt in der Antragsunterlage /A-1.14/ im Rahmen der Nachweisführung eine bestimmte Anzahl an Behältern mit und ohne spezifizierte Dichtheit zu Grunde. Für die in der Antragsunterlage /A-1.14/ aufgeführten Endlagerbehälter mit entsprechender spezifizierter Dichtheit (Tabelle 4-2 aus /A-1.14/), bestätigen wir, dass die Freisetzung der in Form von Kontamination vorliegenden Aktivitäten (Co-60, Sr-90, Cs-137 und Am-241) zutreffend in Übereinstimmung mit den Literaturwerten (Systemanalyse Konrad /P-1.1/) der relativen Freisetzungsraten bestimmt worden sind. Da die zugrunde gelegten Freisetzungen direkt in den Nachweis der Einhaltung des Dosisgrenzwertes einfließen, halten wir es für erforderlich, dass an geeigneter Stelle im Betriebsreglement vor der ersten Einlagerung ein Kriterium zur Nachverfolgung und Begrenzung des freisetzbaren Aktivitätsinventars und damit der Anzahl der Behälter ohne spezifizierte Dichtheit eingeführt wird **/AV-5.6.6.1.1-2/**.

In der Antragsunterlage /A-1.14/ wird davon ausgegangen, dass aus aktivierten Bauteilen keine signifikante Freisetzung radioaktiver Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb stattfindet. Hiergegen bestehen keine Einwände, weil die Aktivierungsprodukte im Inneren der Metallstrukturen eingebunden und ohne Zerstörung der Komponenten nicht mobilisierbar sind.

Die freisetzbare H-3-Aktivität liegt in Form von HTO vor und resultiert aus der Restfeuchte der einzulagernden Abfälle. Da in der Antragsunterlage /A-1.14/ zur Berechnung der effektiven maximal freisetzbaren Tritium-Gesamtaktivität von $4,3 \cdot 10^{10}$ Bq gemäß Gleichung 4-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

7 ausschließlich Mittelwerte für die Restfeuchte und die freien Behältervolumina herangezogen worden sind, d. h. somit aus sämtlichen Abfallprodukten eine Freisetzung unterstellt wird, bestätigen wir diese Vorgehensweise als konservativ. Entsprechend der Systemanalyse Konrad /P-1.1/ ist für das HTO eine Freisetzungsrates von $5,0 \cdot 10^{-2} \text{ a}^{-1}$ angesetzt worden. Unter diesen Randbedingungen sowie den entsprechenden Durchlässigkeitsfaktoren wird für die mittlere Aktivitätskonzentration in der Abluft eine jährliche Freisetzung von $2,2 \cdot 10^9 \text{ Bq}$ Tritium entsprechend einer mittleren Konzentration in der Abluft von $1,6 \cdot 10^2 \text{ Bq/m}^3$ Tritium korrekt berechnet.

Die potentielle Freisetzung sowie die Ableitung des Radionuklids C-14 soll durch betriebsbegleitende Messungen überwacht werden. Entsprechend einer 83 %-igen Ausschöpfung der Aktivitätskonzentration der Anlage 11, Teil D, Tabelle 6 StrlSchV /K-1.13/ darf die C-14-Aktivitätskonzentration im Jahresmittel $49,8 \text{ Bq/m}^3$ in der Abluft betragen. Gemäß BHB Teil 2 Kapitel 4 „Betrieb des LasmA“ /A-1.4/ wird die Einlagerung weiterer Gebinde in das LasmA von der im letzten Quartal ermittelten C-14-Aktivitätskonzentration abhängig gemacht. Demnach sollen Einlagerungen jeglicher Gebinde ohne weitere Bedingungen nur möglich sein, wenn dieser Wert 45 Bq/m^3 nicht überschreitet. Eine Einlagerung trotz Überschreiten dieses Wertes soll unter im BHB beschriebenen Bedingungen möglich sein. Dies haben wir in Kapitel 5.6.8.1.12 dieses Gutachtens detailliert bewertet und den Aufslagenvorschlag **/AV-5.6.8.1.12-16/** formuliert.

d. Quellterm des LasmA

Zur Bestimmung des Dosisbeitrages 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_{alte Fassung} /K-1.1/ mit einem Faktor 10 multiplizierten Werte der Tabelle 4 Spalte 2 und einem Luftdurchsatz von $1.500 \text{ m}^3/\text{h}$ angesetzt. Die von der Antragstellerin verwendeten Werte der zulässigen Aktivitätskonzentrationen entsprechen für die hier relevanten Radionuklide denjenigen der jetzt gültigen Anlage 11 Teil D Tabelle 6 StrlSchV /K-1.13/. Wir bestätigen die weitere Vorgehensweise für eine variable Fortlufttrate mit einer Bandbreite von $1.500 \text{ m}^3/\text{h}$ bis $6.000 \text{ m}^3/\text{h}$ als konservativ, weil die zugrundeliegenden Aktivitätskonzentrationen bei einer Fortlufttrate von $1.500 \text{ m}^3/\text{h}$ eingehalten werden und sich für höhere Fortlufttraten entsprechend niedrigere Aktivitätskonzentrationen einstellen.

Ausgehend von den effektiven maximalen nuklidspezifischen Gesamtaktivitäten der Radionuklide H-3, Co-60, Sr-90, Cs-137 und Am-241 (Tabelle 4-5, Spalte 2 in /A-1.14/) und den in der Antragsunterlage /A-1.14/ angesetzten Freisetzungsrates (Tabelle 4-5, Spalte 3 in /A-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



1.14/) ergeben sich für die betrachteten Radionuklide Aktivitätskonzentrationen, die die zulässigen Aktivitätskonzentrationen gemäß § 100 Absatz 2 Satz 3 in Verbindung mit § 102 Abs. 2 unter Verweis auf Anlage 11, Teil D, Tabelle 6 StrlSchV /K-1.13/ unterschreiten.

Die höchste berechnete Ausschöpfung der zulässigen Aktivitätskonzentrationen wird hinsichtlich der oben genannten Radionuklide mit 16,4 % für Tritium erhalten. Die Ausschöpfung der C-14-Aktivitätskonzentration wird auf 83 % festgelegt. Wir bestätigen, dass die von der Antragstellerin vorgelegten Berechnungen der nuklidspezifischen Aktivitätskonzentrationen in der Abluft in der Methodik nachvollziehbar sind und dass die Werte sowohl für die relevanten Einzelnuclide als auch unter Anwendung der Summenformel gemäß Anlage 11 Teil D StrlSchV /K-1.13/ eingehalten werden. Die Summenformel entsprechend Anlage 11 Teil D StrlSchV /K-1.13/ wird unter Ansatz konservativer Parameter zu 99,7 % ausgeschöpft. Die Einhaltung des zulässigen Wertes ist aufgrund der Konservativität der Vorgehensweise sichergestellt.

Wir bestätigen, dass der von der Antragstellerin /A-1.22/ auf der Grundlage der gemäß Anlage 11 Teil D StrlSchV /K-1.13/ mit einem Faktor 10 multiplizierten Werte der Tabelle 4 Spalte 2 ermittelte Quellterm für die jährlichen Ableitungen über das Gebäudedach des LasmA für die Nuclide H-3 und Aerosole abdeckend angesetzt wurde und somit als Beitrag zur Bestimmung der potentiellen jährlichen Dosis für den Fortluftpfad geeignet ist.

Hinsichtlich des Beitrages von C-14 stellen wir fest, dass bei voller Ausschöpfung der auf 49,8 Bq/m³ begrenzten Aktivitätskonzentration und des maximalen Fortluftvolumenstroms von 6.000 m³/a eine von den Angaben der Antragstellerin abweichende maximale jährliche Ableitung in Höhe von 2,6 E09 Bq/a resultiert. Dies haben wir bei unseren Kontrollrechnungen (s. u.) berücksichtigt.

C *Ableitungen des KKB*

Wir bestätigen, dass die bei der Berechnung der potentiellen Dosis angesetzten Ableitungen mit der Fortluft über den Kamin des KKB mit den im Antrag /U-1.10/ (bezüglich der aerosolförmigen Ableitungen) und in der Antragspräzisierung /U-1.11/ (bezüglich der Ableitung radioaktiver Gase) aufgeführten beantragten Ableitungen übereinstimmen. Dadurch ist im Sinne der Anforderung nach Abschnitt 2.1 der AVV /K-1.9/ sichergestellt, dass die Strahlenexposition nicht unterschätzt wird. Wir weisen jedoch darauf hin, dass die mit /U-1.10/ und /U-1.11/ beantragten Werte für die Ableitungen des KKB mit der Luft nicht in der beantragten Höhe genehmigt wurden. Die Genehmigung /G-12/ hat sowohl für die Ableitungen von an Schwebstoffen gebundenen radioaktiven Stoffen als auch für die Ableitungen radioaktiver

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Gase die Genehmigungswerte im Vergleich zu den beantragten Werten abgesenkt. Die Berechnungen der Exposition durch die Ableitungen mit der Luft gemäß /A-1.22/ gehen somit von höheren Ableitungen als die genehmigten Ableitungen aus.

Der Nuklidvektor wurde von der Antragstellerin in der Antragsunterlage /A-1.22/ bewusst nicht entsprechend dem Modell-Nuklidgemisch nach Anhang 11 der AVV /K-1.9/ 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 erfahrungsgemäß keinen großen Schwankungen unterliegen und während des bisherigen Anlagenstillstandes erwartungsgemäß tendenziell abgenommen haben.

Ableitungen von Iodisotopen 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 Iodisotope 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.

D Vorbelastung durch weitere Emittenten und durch frühere Tätigkeiten

Hinsichtlich der Vorbelastung durch weitere Emittenten gelten unsere in dem früheren Gutachten /T-1.3/ getroffenen Aussagen fort,

- dass die jährliche effektive Dosis am Standort des LasmA durch genehmigte Ableitungen des Kernkraftwerkes Brokdorf mit der Fortluft weniger als 1 μSv beträgt und daher 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,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- dass andere Anlagen oder Einrichtungen, die radioaktive Stoffe mit der Fortluft abgeben, in der Umgebung des LasmA nicht vorhanden sind.

Die Aussage der Antragstellerin hinsichtlich der aus genehmigten Ableitungen mit der Fortluft des Kernkraftwerkes Stade resultierenden effektiven Dosis am Standort des KKB von weniger als 1 $\mu\text{Sv/a}$ wird aufgrund der Entfernung von uns bestätigt.

Hinsichtlich der Vorbelastung durch frühere Tätigkeiten am Standort des LasmA stellen wir fest, dass das Vorgehen nach AVV /K-1.9/ die potentiellen Expositionen durch Akkumulation der in den Berechnungen explizit betrachteten Ableitungen über einen Zeitraum von 50 Jahren umfasst und dass die tatsächlichen Ableitungen im früheren Leistungsbetrieb und im Nachbetrieb des KKB die derzeit genehmigten Werte deutlich unterschritten haben. Daher bestätigen wir die Konservativität der Berechnung hinsichtlich der potentiellen Vorbelastungen durch Ableitungen mit der Fortluft im früheren Leistungsbetrieb und im Nachbetrieb des KKB.

Daher bestätigen wir, dass die Antragstellerin in der Antragsunterlage /A-1.22/ die Vorbelastung des Standortes hinsichtlich des Luftpfades vollständig im Sinne von § 80 Abs. 4 StrlSchG /K-1.12/ sowie § 99 Abs. 2 StrlSchV /K-1.13/ berücksichtigt hat.

E *Ausbreitungsrechnung und Expositionspfade*

Standortspezifische Eingangsparameter der Berechnung

Die Antragstellerin greift hinsichtlich der standortspezifischen Ausbreitungsbedingungen auf den früheren Bericht /U-1.9/ zurück. Dieser Bericht wurde im Rahmen des KKB-Änderungsantrages 2005/257 (Erhöhung des maximalen Abbrandes) vorgelegt und von uns in dem Gutachten /T-1.3/ 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 unsere Bewertung für die Berechnung mit dem Gauß-Fahnenmodell weiterhin gilt. Das geplante LasmA braucht hinsichtlich des Gebäudeeinflusses für die Ableitungen des KKB 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 /K-1.9/ erreicht.

Die von der Antragstellerin angegebenen Emissionshöhen für das LasmA und für den Fortluftkamin des KKB werden von uns bestätigt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die aus der Superposition der Beiträge des KKB und des Lasma unter Berücksichtigung der standortspezifischen Gegebenheiten resultierenden Einwirkungsorte mit der rechnerisch höchsten potentiellen Exposition sind in der Antragsunterlage /A-1.22/ nachvollziehbar und korrekt dargestellt.

Der Verlauf des Massivzauns ist in der Antragsunterlage /A-1.22/ für die Auswahl der Aufpunkte bei der Dosisberechnung dargestellt und berücksichtigt worden. Wir haben bei unseren Kontrollrechnungen (s. u.) aufgrund der Eigentumsübertragung /U-1.28/ eines Teils der innerhalb des Massivzauns befindlichen Fläche (Freiluftschaltanlagen Gelände) an andere Inhaber berücksichtigt, dass sich dort ebenfalls Aufpunkte ergeben können.

Ausbreitungsstatistik, Langzeitausbreitungsfaktoren

Die Aufzeichnungen der Wetterdaten stammen von überwachten meteorologischen Mess-einrichtungen des Standortes, die den Anforderungen der KTA-Regel 1508 (bis 2008: Fassung 09/88; seitdem: Fassung 11/06 /K-4.9/) entsprechen. In der Antragsunterlage /A-1.22/ 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. Zur Verifikation, dass die zugrunde gelegten Daten immer noch anwendbar sind, haben wir bei unseren Vergleichsrechnungen aktuelle Daten zugrunde gelegt, wie unten dargelegt. Auf Basis dieser Analysen bestätigen wir die Zulässigkeit des Vorgehens der Antragstellerin. Unsere Bewertung in dem früheren Gutachten /T-1.3/, dass 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 StrlSchV /K-1.9/ erfüllt werden, gilt fort.

Expositionspfade

Wir bestätigen, dass alle gemäß Anlage VII der Strahlenschutzverordnung^{alte Fassung} /K-1.1/ und der AVV zum § 47 StrlSchV^{alte Fassung} /K-1.9/ zu berücksichtigenden Expositionspfade betrachtet wurden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



F Potentielle Dosis durch Ableitungen mit der Fortluft

Für die Referenzperson wurden in der Antragsunterlage /A-1.22/ die Altersgruppen

- ≤ 1 Jahr,
- > 1 bis ≤ 2 Jahre,
- > 2 bis ≤ 7 Jahre,
- > 7 bis ≤ 12 Jahre,
- > 12 bis ≤ 17 Jahre,
- > 17 Jahre

und somit alle gemäß Anlage VII der Strahlenschutzverordnung^{alte Fassung} /K-1.1/ und der AVV zum § 47 StrlSchV^{alte Fassung} /K-1.9/ zu berücksichtigenden Altersgruppen der Referenzperson betrachtet. Dass für die Altersgruppen der Referenzperson die jeweils zutreffenden Dosiskoeffizienten /K-2.10/ sowie die in der Strahlenschutzverordnung^{alte Fassung} /K-1.1/ festgelegten Werte der Atemraten und mittleren Verzehrraten angesetzt wurden, wird durch die Anwendung des Rechenprogramms BSAVVL sichergestellt, das an umfangreichen Testbeispielen verifiziert wurde und von zahlreichen Anwendern seit langem genutzt wird. Der Ansatz der Dosiskoeffizienten gemäß der Bekanntmachung der Dosiskoeffizienten zur Berechnung der Strahlenexposition vom 23. Juli 2001 /K-2.10/ entspricht der Vorgabe gemäß Anlage VII Teil C der StrlSchV^{alte Fassung} /K-1-1/.

Auftragsgemäß /G-18/ haben wir zunächst eine Ausbreitungsrechnung mit dem Gauß-Fahnenmodell und mit den Rechenvorschriften und Parameterwerten entsprechend der AVV zu § 47 StrlSchV^{alte Fassung} /K-1.9/ durchgeführt.

Der Ausbreitungsrechnung haben wir eine einjährige Zeitreihe der meteorologischen Daten des gemäß der Untersuchung der IFU GmbH Privates Institut für Analytik für die Jahre 2006 bis 2019 repräsentativen Jahres 05/2014 bis 05/2015 der für den Standort geeigneten Wetterstation Itzehoe zugrunde gelegt /T-1.47/. Für die Ausbreitungsrechnung haben wir die Zeitreihe in eine Ausbreitungsstatistik gemäß Abschnitt 4.5.2 der AVV zu § 47 StrlSchV^{alte Fassung} /K-1.9/ umgesetzt. Für die postulierten Ableitungen des LasmA haben wir die Emissionshöhe entsprechend der Höhe der Dachkante ohne thermische und mechanische Überhöhung angesetzt. Für die Ableitungen des KKB haben wir die Emissionshöhe entsprechend der Kaminhöhe ohne thermische und mechanische Überhöhung angesetzt. Der Gebäudeeinfluss wurde gemäß den Vorgaben des Abschnittes 4.6.2 der AVV zu § 47 StrlSchV^{alte Fassung} /K-1.9/ angesetzt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Unsere Berechnungen haben gezeigt, dass sich die geänderten Eigentumsverhältnisse für das innerhalb des Massivzauns nordwestlich des geplanten LasmA gelegene Freiluftschaltanlagengelände hinsichtlich der zu unterstellenden Aufenthaltszeiten nicht auf die Ergebnisse auswirken, da die gemäß Abschnitt 3.1 der AVV /K-1.9/ zu betrachtenden Einwirkungsorte mit der rechnerisch höchsten potentiellen Exposition sich nicht in diesem Gebiet befinden. Die ungünstigsten Einwirkungsstellen für alle Expositionspfade befinden sich östlich des geplanten LasmA am Massivzaun.

Die hier beschriebene Ausbreitungs- und Dosisrechnung mit dem Gauß-Fahnenmodell unter Annahme der genehmigten Ableitungen /G-12/ für das KKB sowie des von der Antragstellerin abdeckend ermittelten und hinsichtlich des Nuklids C-14 korrigierten Quellterms für das LasmA ergibt für die am höchsten exponierte Altersgruppe der Referenzperson (≤ 1 Jahr) eine gegenüber den Angaben der Antragstellerin /A-1.22/ nur wenig höhere potentielle jährliche effektive Dosis von 0,07 mSv. Die verbleibende Diskrepanz zwischen den von uns und der Antragstellerin /A-1.22/ (0,046 mSv) ermittelten jährlichen effektiven Dosis ist auf die zuvor erläuterten abweichenden Parameter, insbesondere hinsichtlich der Wetterstatistik und des Gebäudeeinflusses und einer daraus resultierenden abweichenden Lage des ungünstigsten Einwirkungsortes, zurückzuführen. Die Einhaltung des Dosisgrenzwertes von 0,3 mSv für die jährliche effektive Dosis gemäß § 47 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ wird somit unter Anwendung des Gauß-Fahnenmodells mit deutlichem Abstand nachgewiesen.

Unsere nach dem Stand von Wissenschaft und Technik gemäß dem Lagrange-Partikelmodell durchgeführten Ausbreitungs- und Dosisberechnungen mit der Berechnungssoftware ARTM /P-1.14/, modelliert mit den Parametern für die Dosisberechnung gemäß der AVV zu § 47 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.9/, ergeben geringere als die von der Antragstellerin angegebenen Werte der potentiellen effektiven Dosis für die Ableitungen mit der Fortluft durch das KKB und das LasmA. Wir berechnen unter der Annahme der genehmigten Ableitungen /G-12/ für das KKB und des von der Antragstellerin abdeckend ermittelten Quellterms für das LasmA für die am höchsten exponierte Altersgruppe der Referenzperson (≤ 1 Jahr) eine potentielle jährliche effektive Dosis von 0,021 mSv. Unsere Berechnungen haben gezeigt, dass sich die geänderten Eigentumsverhältnisse für einen Teil der Fläche innerhalb des Massivzauns (Freiluftschaltanlagengelände /U-1.28/) nicht auf die Ergebnisse auswirken, da die Einwirkungsorte mit der rechnerisch höchsten potentiellen Exposition sich nicht in diesem Gebiet befinden, sondern östlich des LasmA am Massivzaun.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Wir bestätigen, dass die Grenzwerte des § 47 Abs. 1 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ der durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft bedingten jährlichen Exposition von Einzelpersonen der Bevölkerung unter Berücksichtigung der in Anlage VII der StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ 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 zu etwa 15 % ausgeschöpft, wobei anzumerken ist, dass die genehmigten Werte für die Ableitungen auf dem Luftpfad bei der Stilllegung und dem Abbau des KKB niedriger liegen als die in der Berechnung der Antragstellerin angesetzten Werte. Wir bestätigen die Angabe der Antragstellerin, dass der Ausschöpfungsgrad der Dosisgrenzwerte für andere Altersgruppen und Organe geringer ist. Der Nachweis der Einhaltung der Dosisgrenzwerte für Ableitungen mit der Fortluft wurde erbracht.

5.6.6.1.2 Ableitungen mit dem Wasser

Sachverhalt

Für das Lasma sind keine Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser beantragt. Im Sicherheitsbericht /A-1.8/ wird dargelegt, das Lasma sei so ausgelegt, dass während des Betriebes keine Ableitungen von radioaktiven Stoffen mit dem Abwasser stattfänden.

Die Antragstellerin legt dar /A-1.22/, dass die potentielle Exposition für Personen der allgemeinen Bevölkerung durch Ableitungen des KKB mit dem Abwasser im Leistungsbetrieb in dem früheren Bericht /U-1.6/ berechnet worden sei. Der genannte Bericht wurde im Rahmen des KKB-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_{alte Fassung} vom Mai 2005 mit dem Programm BSAVW erfolgt seien. Die Aktualität dieser Berechnungen sei mit Bezug auf die im November 2012 in Kraft getretene AVV /K-1.9/ gegeben.

Weil während des Restbetriebs des KKB die Ableitung der radioaktiven Abwässer über eine neue Abgabelung (Direkteinleitung) erfolgen solle, hat die Antragstellerin ergänzend einen separaten Bericht vorgelegt /U-1.7/. Dabei wurde unterstellt, dass die früheren Genehmigungswerte für die Ableitungen des KKB mit Wasser unverändert fortgelten.

In dem Bericht LAB/010/022 /A-1.22/ wird unter Verweis auf den Bericht /U-1.7/ angegeben, dass die maximale potentielle jährliche effektive Dosis für die Altersgruppe ≤ 1 Jahr im Nahbereich des KKB unter Berücksichtigung möglicher Vorbelastungen durch KBR, KKS, KKK,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



HZG und Patientenausscheidungen 0,141 mSv/a betrage. Für andere Altersgruppen und für andere Einwirkungsorte ergäben sich geringere Werte der potentiellen jährlichen effektiven Dosis.

Bewertung

Für das LasmA sind keine Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser beantragt. Die methodische Vorgehensweise, die Ableitungen am Standort des LasmA durch den Stilllegungs- und Rückbaubetrieb des KKB sowie die Vorbelastungen der Elbe zur Dosisberechnung heranzuziehen, ist geeignet, den Beitrag des Abwasserpfades zur jährlichen effektiven Dosis im Rahmen des Nachweises zur Einhaltung des Dosisgrenzwertes gemäß § 80 Abs. 1 i.V.m § 80 Abs. 4 StrlSchG /K-1.12/ zu ermitteln.

Hinsichtlich der für den Leistungsbetrieb für das KKB genehmigten und praktizierten Ableitungen radioaktiver Stoffe auf dem Wege der Beimischung in die Kühlwasserabgabe greift die Antragstellerin in der Antragsunterlage /A-1.22/ auf den früheren Bericht /U-1.6/ zurück. Dieser Bericht wurde im Rahmen des KKB-Änderungsantrages 2005/257 (Erhöhung des maximalen Abbrandes) vorgelegt und von uns in dem Gutachten /T-1.3/ bewertet.

Dabei kamen wir anhand unserer Kontrollrechnungen zu der Bewertung, dass die Grenzwerte des § 47 Abs. 1 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/ der durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Wasser in Höhe der für das KKB für den Leistungsbetrieb genehmigten Abgabewerte bedingten jährlichen Exposition von Einzelpersonen der Bevölkerung unter Berücksichtigung der in Anlage VII der StrlSchV_{alte Fassung} 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 Errichtung und zum Betrieb des LasmA übertragbar ist,

- weil gemäß der 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung /G-12/ die genehmigte Abgabe radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser unverändert ist,
- weil die zwischenzeitlich im November 2012 in Kraft getretene AVV zu § 47 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.9/ sich gegenüber dem in dem früheren Bericht /U-1.6/ angewandten AVV-Entwurf von 2005 hinsichtlich der Parameter und Berechnungsvorschriften für den Abwasserpfad – abgesehen vom Entfall der Berücksichtigung von Patientenausscheidungen als Vorbelastung – nicht geändert hat und

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- 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 aufgrund der dann veränderten Vermischungsverhältnisse ist eine Detailprüfung der in der Unterlage /U-1.7/ dargelegten Angaben im Rahmen der 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung und unseres zu Grunde liegenden Gutachtens /T-1.26/ erfolgt.

Wir bestätigen, dass der angegebene Wert der maximalen potentiellen jährlichen effektiven Dosis von 0,141 mSv/a für die Altersgruppe ≤ 1 Jahr im Nahbereich des KKB unter Berücksichtigung möglicher Vorbelastungen durch KBR, KKS, KKK, HZG und Patientenausscheidungen (als Ersatz für die weiteren ggf. vorhandenen Einleiter, über die keine Informationen verfügbar sind) geeignet ist, als Beitrag des Abwasserpfades zur jährlichen effektiven Dosis im Rahmen des Nachweises zur Einhaltung des Dosisgrenzwertes gemäß § 80 Abs. 1 i.V.m § 80 Abs. 4 StrlSchG /K-1.12/ herangezogen zu werden.

5.6.6.1.3 Strahlenexposition durch Direktstrahlung

Sachverhalt

In der Antragsunterlage /A-1.22/ hat die Antragstellerin die Beiträge zur potentiellen Exposition durch Direktstrahlung aufgeführt. Dabei wird das LasMA als eine unter mehreren Strahlungsquellen am Standort betrachtet.

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 Betreiberin im Jahre 2012 durchgeführt wurden, herangezogen. Die Messungen werden für verschiedene Orte in der Umgebung des KKB und des SZB ausgewiesen. Es werden Werte der Ortsdosis zwischen 0,72 mSv/a an der Grenze des Überwachungsbereichs der Transportbereitstellungshallen und 0,96 mSv/a an der Grenze des Überwachungsbereiches des SZB angegeben. Nach Angabe der Antragstellerin ergebe sich unter Berücksichtigung der Messunsicherheiten für keine Messstelle eine signifikante Differenz zur Umgebungsstrahlung (Nulleffekt), 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.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Entsprechend Tabelle 4-9 aus /A-1.22/ wird die Gamma-Ortsdosis an der Grenze des SZB zu 0,15 mSv/a angesetzt, resultierend aus dem o. g. Messwert von 0,96 mSv/a an der Grenze des Überwachungsbereiches des SZB abzüglich des Nulleffektes. Daraus ergibt sich eine anlagenbedingte mittlere Ortsdosisleistung von 1,71 E-05 mSv/h. Es wird konservativ angenommen, dass diese Abschätzung der ODL an der Grenze des SZB auch für den gesamten Bereich des Elbdeiches gilt.

Unter Ansatz einer maximalen Aufenthaltsdauer von 2.000 h im Jahr, weil es sich um eingeschränkt zugängliche Bereiche handelt, ergibt sich nach Angabe der Antragstellerin eine anlagenbedingte jährliche Personendosis von 0,03 mSv/a (Tabelle 4-10 in /A-1.22/).

Neutronenstrahlung aus dem SZB

Die Messungen der Neutronendosis an der Grenze des Standortzwischenlagers für das Jahr 2012 ergäben keine Dosis über der Nachweisgrenze. Diese betrage 0,05 mSv in 6 Monaten bzw. 0,1 mSv/a.

Um zu berücksichtigen, dass entsprechend der 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 werde die Abschirmwirkung der Gebäudewand mit der jeweils projizierten Wanddicke 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/a 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.

Potentielle Exposition 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 werden Tätigkeiten wie Umlagern oder temporäres Einlagern unkonditionierter Abfälle vernachlässigt. Ausgehend von den Anforderungen des Transportrechts werde die maximale Beladung (Aktivitätsinventar) eines Stahlblechcontainers mit Betonverfüllung errechnet und eine dreilagige Stapelung von 20'-Containern repräsentativ für alle zur Einlagerung im LasmA vorgesehenen Gebinde mo-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



delliert, wobei die äußere Containerreihe unmittelbar an die Innenseite der Gebäudeaußenwand reicht. Von der Antragstellerin wurde eine entfernungsabhängige Berechnung der Ortsdosisleistung unter Berücksichtigung der Abschirmwirkung der Außenwand (85 cm Wandstärke) durchgeführt. Für Aufpunkte am Massivzaun, am Elbdeich und am Ort der nächsten Wohnbebauung ergäben sich nach Angabe der Antragstellerin Dosiswerte von weniger als 0,01 mSv/a.

Ergänzend werde berücksichtigt, dass zusätzlich vorgesehen sei, für maximal 100 Gebinde eine Überschreitung der Werte für die maximale Dosisleistung um einen Faktor 5 zu erlauben /A-1.12/. Auch für diesen Fall wurde eine Berechnung 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 potentielle Dosis von 0,01 mSv/a für die ungünstigste Anordnung.

Daher ergebe sich nach Angaben der Antragstellerin /A-1.22/ durch die Einlagerung im LasmA keine relevante Personendosis an den Aufpunkten Massivzaun, Elbdeich sowie nächste Wohnbebauung.

Direktstrahlung durch die geplanten Pufferlager

Auf dem Gelände des KKB sind 8 Pufferlagerflächen vorgesehen, dargestellt in Abbildung 2-2 der Antragsunterlage /A-1.22/. Für jede einzelne dieser Flächen wurde die maximal mögliche Aktivität ermittelt, die dort temporär gelagert werden könne, ohne dass Dosisgrenzwerte für Einzelpersonen der Bevölkerung überschritten würden. Die Berechnungen sind in dem Bericht /U-1.2/ beschrieben. Sie basieren auf dem Computerprogramm MCNP, welches eine partikelgestützte Monte-Carlo-Simulation der Photonenausbreitung 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 8.760 h pro Jahr (allgemeines Staatsgebiet) bzw. 2.000 h pro Jahr (Elbdeich) zugrunde gelegt. Die Gebäude auf dem Gelände wurden hinsichtlich ihrer Abschirmwirkung berücksichtigt. 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

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Kalenderjahr gemittelt Aktivitätsinventar der Pufferlagerung erwartet. Zur Berechnung des aus der Pufferlagerung resultierenden Dosisbeitrages werde daher die entsprechende Überlagerung der Beiträge der 8 Pufferlagerflächen angesetzt. Die Aktivitäten sind in der folgenden aus der Antragsunterlage /A-1.22/ und der Unterlage /U-1.2/ entnommenen Tabelle zusammengestellt, wobei nach Angaben der Antragstellerin auf die Bereiche 3 und 8 entgegen der ursprünglichen Planung verzichtet würde, 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 ergäben sich nach Angabe der Antragsunterlage /A-1.22/ die höchsten potentiellen Expositionen bei einer angenommenen jährlichen Aufenthaltszeit von 2.000 h am Aufpunkt „Elbdeich 0“. Die jährliche Dosis hierfür betrüge 0,21 mSv/a. Hinzugerechnet werde eine jährliche Aufenthaltsdauer von 6.760 h am ungünstigsten Aufpunkt am Massivzaun mit einem Dosisbeitrag von 0,06 mSv/a.

Die Einhaltung des Grenzwertes werde nach Angabe der Antragstellerin /A-1.22/ 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.

Bewertung

Hinsichtlich der Direktstrahlung bestätigen wir, dass mit der Gammastrahlung aus dem KKB und aus dem SZB, der Neutronenstrahlung aus dem SZB, den im geplanten LasmA eingelagerten Gebinden sowie der Pufferlagerung auf dem Gelände alle potentiell beitragenden Strahlungsquellen berücksichtigt wurden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Gammastrahlung aus dem KKB und aus dem SZB

Die von der Antragstellerin durchgeführte Ermittlung der Gammastrahlung aus dem KKB und aus dem SZB umfasst die Auswertung von Messergebnissen der vorhandenen Dosimeter unter konservativer Berücksichtigung der Nachweisgrenzen und Messunsicherheiten. Die Methodik der Nachweisführung ist daher zur Ermittlung der Dosisbeiträge durch Gammastrahlung aus dem KKB und aus dem SZB geeignet.

Der ungünstigste Dosisbeitrag, ermittelt an der Grenze des Überwachungsbereiches des SZB, wurde in konservativer Weise auf den gesamten Bereich des Elbdeiches übertragen. Der Ansatz einer maximalen Aufenthaltsdauer von 2.000 h im Jahr ist abdeckend, weil es sich um eingeschränkt zugängliche Bereiche handelt. Wir bestätigen daher den Wert der anlagenbedingten jährlichen Personendosis von 0,03 mSv/a durch Gammastrahlung aus dem KKB und dem SZB als abdeckend.

Neutronenstrahlung aus dem SZB

Hinsichtlich der Neutronenstrahlung aus dem SZB wurde zutreffend berücksichtigt, dass zum Zeitpunkt der Erstellung der Antragsunterlage /A-1.22/ geplant war, weitere Behälter des Typs CASTOR V/52 in das SZB einzubringen. Zwischenzeitlich wurden diese Behälter im SZB bereitgestellt. Die Antragsunterlage /A-1.22/ berücksichtigt demnach die abschließende Belegung des SZB. Dies ist anforderungsgerecht, da keine weitere Einlagerung in das SZB geplant ist.

Die von der Antragstellerin durchgeführte Ermittlung 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.

Potentielle Exposition durch Direktstrahlung aus dem geplanten LasmA

Zur rechnerischen Ermittlung der Direktstrahlung aus dem geplanten LasmA geht die Antragstellerin zutreffend von einer nach Transportrecht maximal zulässigen Beladung (Aktivitätsinventar) eines Behälters aus und modelliert eine dreilagige Stapelung von 20'-Containern im LasmA. Die Antragstellerin geht konservativ mit dieser Annahme über die vorgesehene höchstens zweilagige Stapelung /A-1.13/ von 20'-Containern hinaus. Wir bestätigen, dass der von der Antragstellerin rechnerisch bestimmte Dosisbeitrag durch das LasmA mit $< 0,01$ mSv/a abdeckend bestimmt wurde. Auch unter Berücksichtigung anderer Gebindetypen und Stapelungsweisen sowie einer maximal möglichen fünffachen Überschreitung

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



des Dosisleistungskriteriums ergeben sich Werte in ähnlicher Größenordnung. Eine detaillierte Betrachtung der Abschirmwirkung des Lagergebäudes, z. B. unter der Berücksichtigung von Dehnungsfugen oder Lüftungsöffnungen, ist aufgrund der geringen potentiellen Dosisbeiträge nicht erforderlich. Der wegen der Abschirmwirkung der Außenwände des LasmA auftretende maximale potentielle Dosisbeitrag für Aufpunkte außerhalb des Betriebsgeländes des KKB ist im Rahmen der Vorbelastung des Standortes nicht relevant.

Bei Transporten und offenen Toren bei Ein- und Auslagerungsvorgängen kann es kurzzeitig lokal zu höheren Dosisleistungen kommen (vgl. Kap. 5.6.5.3.2 dieses Gutachtens). Aufgrund der abdeckenden Bestimmung der potentiellen Exposition durch das LasmA im Vergleich zum Beitrag einzelner Transporte auf den vorgesehenen Transportwegen sowie des kurzzeitigen Charakters der Transporte, Ein- und Auslagerungen werden Transporte, Ein- und Auslagerungen in der Bestimmung zur potentiellen Exposition durch Direktstrahlung gerechtfertigterweise nicht gesondert betrachtet.

Direktstrahlung durch die geplanten Pufferlager

Die Bestimmung der Direktstrahlungsbeiträge der Pufferlagerflächen 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. Für den Fall, dass zu einem späteren Zeitpunkt die hinsichtlich ihrer Abschirmwirkung berücksichtigten Gebäude nicht mehr vorhanden sind, ergibt sich kein signifikanter Einfluss auf die Dosis, weil die ungünstigsten Einwirkungsorte von der Abschirmwirkung nicht betroffen sind.

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 sinnvoll, Dosisleistungsmessungen unmittelbar nach Einlagerung zur Sicherstellung der Einhaltung der Dosisgrenzwerte in der Umgebung heranzuziehen. Dies wird durch Auflage 17 der Genehmigung zur Stilllegung und zum Abbau des Kernkraftwerkes Brunsbüttel /G-12/ sichergestellt. Weil hierbei die unterschiedliche Dosiswirksamkeit der Nuklide eingeht, erübrigt sich eine Umrechnung der Co-60-Äquivalenzaktivität auf andere Radionuklide.

5.6.6.2 Zusammenfassende Bewertung der Strahlenexposition

Sachverhalt

In der Antragsunterlage /A-1.22/ wird zum Nachweis der Einhaltung des Dosisgrenzwertes von 1 mSv pro Jahr die Superposition der Dosisbeiträge durch Ableitungen und durch Direktstrahlung vorgenommen. Die folgende Tabelle ist auszugsweise der genannten Antragsunterlage entnommen.

| Expositions_pfad | Jährliche Exposition in mSv | Bemerkung |
|--|-----------------------------|---|
| Ableitung mit dem Abwasser (Nahbereich des KKB) | 0,141 | entspricht dem Wert der jährlichen effektiven Dosis aus dem Nachweis zu § 47 StrISchV _{alte Fassung} |
| Ableitung mit der Fortluft (Aufenthalt „Massivzaun 16“ und „Elbdeich 0“ sowie Ingestion) | 0,033 | Aufpunkte und Aufenthaltszeiten abweichend vom Nachweis zu § 47 StrISchV _{alte Fassung} |
| Gammadosis am Aufpunkt „Elbdeich 0“ durch das KKB | 0,03 | Aufenthaltszeit 2.000 h/a |
| Neutronendosis am Elbdeich durch SZB | 0,02 | Aufenthaltszeit 2.000 h/a |
| Gammadosis am Elbdeich durch Pufferlagerung | 0,21 | Aufenthaltszeit 2.000 h/a |
| Gammadosis am Massivzaun durch Pufferlagerung | 0,06 | Aufenthaltszeit 6.760 h/a |
| Gammadosis durch LasmA (alle Aufpunkte) | < 0,01 (nicht relevant) | Aufenthaltszeit 8.760 h/a |
| Summe | 0,49 | konservative Summierung |

Gemäß der Antragsunterlage /A-1.22/ würden für die Ableitungen mit der Fortluft die Beiträge des KKB und des geplanten LasmA berücksichtigt. Der Beitrag des Fortluftpfades setze sich aus der äußeren Exposition für Aufpunkte (Aufenthaltsorte) am Elbdeich und am Massivzaun sowie einem Ingestionsanteil zusammen. Durch eine Aufenthaltszeit von

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



2.000 h am Aufpunkt „Elbdeich 0“ und eine Aufenthaltszeit von 6.760 h am Aufpunkt „Massivzaun 16“ ergebe sich zusammen ein Dosisbeitrag der äußeren Exposition von etwa 0,009 mSv/a; zu diesem Wert werde der Dosisbeitrag von 0,024 mSv durch Ingestion addiert, wobei für den Ort der Nahrungsmittelherkunft der hierfür ungünstigste Aufpunkt „Massivzaun 16“ angesetzt werde.

Die Antragstellerin folgert in /A-1.22/ abschließend, dass der Grenzwert der effektiven Dosis für Einzelpersonen der allgemeinen Bevölkerung gemäß § 46 StrlSchV_{alte Fassung} von 1 mSv im Kalenderjahr im Betrachtungszeitraum somit deutlich unterschritten würde.

Bewertung

Wir bestätigen, dass alle relevanten Emissions- und Strahlungsquellen beim Nachweis der Einhaltung des Dosisgrenzwertes der effektiven Dosis von 1 mSv im Kalenderjahr gemäß § 80 Abs. 1 StrlSchG /K-1.12/ berücksichtigt wurden.

Wir bestätigen, dass von allen in Frage kommenden Aufpunkten die am höchsten exponierten 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 2.000 h jährlich angesetzt und mit dem Beitrag eines Aufenthaltes von 6.760 h (restliche Zeit des Jahres) an einem dauernd zugänglichen Aufpunkt am Massivzaun überlagert. Die von der Antragstellerin zu Grunde gelegten Aufenthaltszeiten gehen in konservativer Weise über die gemäß Anlage 11 Teil B Tabelle 3 StrlSchV /K-1.13/ anzusetzenden Aufenthaltszeiten hinaus. Für den Fortluftpfad wurden die gleichen und damit abdeckenden Aufenthaltszeiten angesetzt, wobei für den Beitrag der Ingestion zutreffend ausschließlich die hierfür ungünstigste Einwirkungsstelle östlich des geplanten Lasma („Massivzaun 16“) eingeht.

Die von der Antragstellerin nicht untersuchten Aufpunkte innerhalb des Massivzauns auf dem Freiluftschaltanlagengelände werden bezüglich der zu erwartenden Dosis an den zuvor genannten Aufpunkten am Massivzaun (Elbdeich) übertroffen, so dass unsere vorher getroffene Aussage bezüglich der am höchsten exponierten Aufpunkte fortgilt.

Wir bestätigen die von der Antragstellerin rechnerisch richtig vorgenommene Überlagerung der Dosisbeiträge aus den Ableitungen mit der Fortluft und mit dem Abwasser sowie aus der Direktstrahlung.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Unsere eigenen Berechnungen bestätigen in guter Näherung und im Rahmen der modellbedingten Unsicherheiten die Ergebnisse der Antragstellerin.

Gemäß Abschnitt 3.2 des Entwurfes der AVV-Tätigkeiten /K-2.21/ zeigen Modellrechnungen, dass die Organ-Äquivalentdosen der repräsentativen Person für die Augenlinse und die Haut kleiner als die Grenzwerte in § 80 Abs. 2 StrlSchG /K-1.12/ sind, wenn der Grenzwert für die effektive Dosis in § 80 Abs. 1 StrlSchG und die Grenzwerte für die effektive Dosis durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft oder Wasser in § 99 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ nicht überschritten werden. Diese Nachweise wurden erbracht. Eine gesonderte Berechnung der Organ-Äquivalentdosen der Augenlinse und der Haut ist daher nicht erforderlich.

Die geführten Nachweise zur Einhaltung des Grenzwertes der effektiven Dosis für Einzelpersonen der Bevölkerung gemäß § 80 StrlSchG /K-1.12/ wurden unter Berücksichtigung der derzeitigen Grenze des Betriebsgeländes des KKB, definiert durch die Darstellungen im Schreiben der Antragstellerin „Revision der Präzisierung der Antragslage bezüglich des Umgangs mit Nichtverdachtsflächen und Begründung für das Gasturbinenkraftwerk (GTKW) als Nichtverdachtsfläche“ vom 03.08.2018 /U-1.29/ nebst Anlage und über die im Schreiben der Antragstellerin „Darstellung der Nutzung von Verkehrswegen und Puffer- und Stellflächen“ vom 17.09.2018 /U-1.30/ nebst Anlagen definierten Transportwege, jeweils von und bis zum Eingang des jeweiligen Überwachungsbereichs, erbracht. Sollten sich hieran Änderungen ergeben, so ist zu prüfen, ob neue Nachweise zur Einhaltung des Grenzwertes zu erbringen sind /AV-5.6.6.2-1/.

Zusammenfassend bestätigen wir unter Beachtung unseres Auflagenvorschlages /AV-5.6.6.2-1/, dass der Grenzwert der effektiven Dosis für Einzelpersonen der Bevölkerung von 1 mSv im Kalenderjahr gemäß § 80 Abs. 1 StrlSchG /K-1.12/ sowie die Organ-Äquivalentdosen der repräsentativen Person für die Augenlinse und die Haut gemäß § 80 Abs. 2 StrlSchG /K-1.12/ unterschritten werden.

5.6.7 Betrieb

Die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ behandeln im Abschnitt 10 Betrieb des Zwischenlagers ein breites Themenspektrum:

- 10.1 Grundsätze für den Betrieb
- 10.2 Organisation und Managementsystem des Zwischenlagerbetreibers
- 10.3 Inbetriebnahme neu einzurichtender Lager

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



10.4 Betrieb

10.4.1 Betriebshandbuch, Betriebsanweisungen

10.4.2 Eingangskontrolle, Einlagerung

10.4.3 Überwachung, Wiederkehrende Prüfungen

10.4.4. Auswertungen von Betriebserfahrungen

10.4.5 Auslagerungsbetrieb

10.5 Instandhaltung

10.6 Betriebsberichte

10.7 Dokumentation des Zwischenlagers

10.8 Personal

In diesem Kapitel „Betrieb“ unseres Gutachtens behandeln wir die folgenden, unmittelbar mit dem Betrieb des LasmA verbundenen Aspekte aus diesem Spektrum:

- Eingangskontrolle, Einlagerung,
- Überwachung, Wiederkehrende Prüfung,
- Auslagerungsbetrieb,
- Instandhaltung.

Auf die Themen Organisation und Managementsystem sowie Auswertung von Betriebserfahrungen gehen wir im Kapitel 5.6.8.5 dieses Gutachtens ein. Die Inbetriebnahme behandeln wir im Kapitel 5.6.3.7, das Betriebshandbuch im Kapitel 5.6.8.1, die Betriebsberichte und die Dokumentation im Kapitel 5.6.8.4 dieses Gutachtens. Die maßgeblichen Anforderungen an das Personal ergeben sich aus dem Strahlenschutzgesetz und werden daher in den Kapiteln 5.1 bis 5.4 des Gutachtens sowie bzgl. des Managementsystems im Kapitel 5.6.8.5 behandelt. Die Erfüllung der Anforderungen an die Grundsätze des Betriebes bewerten wir im Sinne einer Gesamtschau in der Zusammenfassung.

Zum Betrieb gehören nach unserem Verständnis auch das Belegungskonzept, die Umlagerung und das Transportkonzept, da diese im Betriebsreglement verankert sein müssen. Zudem gehen wir im Kapitel Betrieb des Gutachtens auf die Entsorgung von Abfällen und Reststoffen ein, da hierzu ebenfalls Regelungen im Betriebsreglement zu treffen sind.

5.6.7.1 Annahme / Eingangskontrolle

Bewertungsmaßstab

Nach § 4 Abs. 3 AtEV /K-1.14/ ist der Empfänger radioaktiver Abfälle verpflichtet,

- unverzüglich die erhaltenen radioaktiven Abfälle mit den Angaben der Transportmeldung abzugleichen und festgestellte Unstimmigkeiten der für ihn zuständigen Behörde mitzuteilen,
- den Abgebenden unverzüglich schriftlich über die Annahme der radioaktiven Abfälle zu unterrichten und
- die Angaben nach § 2 Absatz 1 der AtEV in sein Buchführungssystem zu übernehmen.

Gemäß den Anforderungen des Abschnitts 10.4.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ sind Abfälle vor jeder Einlagerung einer Eingangskontrolle zu unterwerfen (Verweis auf § 75 Abs. 3 StrlSchV_{alte Fassung}, heute § 4 Abs. 3 AtEV /K-1.14/). Die Eingangskontrolle dient der Verifikation und muss folgende Nachweise ermöglichen:

- Identifikationskontrolle,
- Feststellung, dass die in der Genehmigung des Lagers festgelegten Annahmebedingungen eingehalten sind,
- Verifikation der Angaben des Anlieferers: Feststellung bestimmter Eigenschaften wie Behältertyp und Masse.

Grundsätzlich ist für den Einlagerungsbetrieb, der in einer Anweisung oder Vorschrift zu regeln ist, Folgendes zu kontrollieren (gilt auch für den Auslagerungsbetrieb):

- Dosisleistung und Oberflächenkontamination der Abfalleinheit,
- Zustand und Kennzeichnung der Abfalleinheit und
- Übereinstimmung mit den deklarierten Angaben.

Weiterhin ist Folgendes zu beachten:

- Bei Nichtübereinstimmung sind erweiterte Kontrollen durchzuführen.
- Die Eingangskontrollen müssen durch geschultes Personal erfolgen.
- Betriebsstörungen und Abweichungen an eingehenden Gebinden sind unverzüglich der Aufsichtsbehörde zu melden. Dazu ist ein Meldeschema festzulegen.
- Die Einlagerung ist zu protokollieren.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Für den Fall der Nichteinhaltung von Annahmebedingungen ist ein konzeptionelles Vorgehen zu entwickeln und festzulegen. Das Konzept muss alle Vorkehrungen und Handlungen benennen, die für diesen Fall zur Anwendung kommen.

Entsprechend Abschnitt 10.4.3 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ ist es erforderlich, die relevanten Eigenschaften der Abfälle in Annahmebedingungen für das Zwischenlager zusammenzustellen.

Auf die Anforderungen an die Eingangskontrolle, die sich aus dem Bericht „Vermeidung von Korrosionsschäden an Fässern für nicht Wärme entwickelnde radioaktive Abfallstoffe in Schleswig-Holstein einschließlich Lagerstättenkataster“ /G-06/ und dem Schreiben des MELUND „Grundsatzfragen Entsorgung radioaktiver Abfälle (nicht wärmeentwickelnd); Strahlenschutz in kerntechnischen Anlagen; Wiederkehrendes Prüfprogramm für die Lagerung radioaktiver Abfälle“ /G-10/ ergeben, gehen wir im Kap. 5.6.4 Lagerung dieses Gutachtens ein, da wir dort die Anforderungen aus /G-06/ und /G-10/ zusammengefasst behandeln.

Wir prüfen, ob die Anforderungen zur Eingangskontrolle und Einlagerung aus dem § 4 Abs. 3 AtEV /K-1.14/ und den Abschnitten 10.4.2 und 10.4.3 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ im Lagerkonzept berücksichtigt wurden und in den Technischen Annahmebedingungen für das LasmA /A-1-12/ sowie in den Regelungen des Betriebshandbuches zum Betrieb des LasmA /A-1.4/ umgesetzt wurden.

Sachverhalt

Entsprechend dem Bericht „Aspekte der längerfristigen Zwischenlagerung“ /A-1.11/ würden vor der Einlagerung der Abfallgebinde in das LasmA Eingangskontrollen durchgeführt. Die Kriterien seien in den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ definiert. Hierdurch werde sichergestellt, dass die Abfallgebinde alle Anforderungen der Technischen Annahmebedingungen erfüllen.

Anforderungen an die Einlagerung von Gebinden enthält das Betriebshandbuch Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/. Demnach sind bei der Einlagerung unter anderem die folgenden Schritte und Prüfungen durchzuführen:

- Abgleich der erhaltenen radioaktiven Abfälle mit der Transportmeldung. Unstimmigkeiten sind der zuständigen Aufsichtsbehörde mitzuteilen.
- Prüfung auf Einhaltung der Technischen Annahmebedingungen und der Begrenzungen zum radioaktiven Lagerinventar.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- Kontrolle der Identifikation wie z. B. der Abfallgebundennummer und Überprüfung der Gewichte der einzulagernden Objekte anhand der Massenanzeige am Kran.
- Schriftliche Bestätigung der Abfallgebinde unverzüglich nach Einlagerung an den Abfallverursacher.

Die Zuständigkeit für die Kontrollen liegt gemäß dem Betriebshandbuch Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ beim Fachbereich (FB) Betrieb. Die Prüfung der Kontaminationsfreiheit der Transporteinheit ist durch den FB Überwachung zu überprüfen. Wenn die Voraussetzungen für die Annahme nicht eingehalten sind, z. B. bei Nichteinhaltung der Technischen Annahmebedingungen, ist der Abfallverursacher bis 12 Uhr Mittag des folgenden Arbeitstages zu informieren.

Die Technischen Annahmebedingungen (Betriebshandbuch Teil 2 Kapitel 2) /A-1.12/ nennen konkrete Anforderungen an die einzulagernden radioaktiven Abfälle und Reststoffe, an die Abfallbehälter und 20`-Container sowie an die Gebinde und Großkomponenten. Hierunter fallen z. B.:

- physikalisch / chemische Eigenschaften der Abfälle und Reststoffe,
- für die spätere Endlagerung relevante Kenngrößen wie Störfallsummenwert,
- radiologische Anforderungen wie Dosisleistung und Kontamination,
- Anforderungen an die Kennzeichnung.

Im Rahmen der Eingangskontrollen sollen auch Sichtprüfungen am Behälter durchgeführt werden.

Die erforderlichen organisatorischen und technischen Arbeits- und Prüfschritte sollen in standardisierten Prüffolgeplänen, die von der zuständigen Aufsichtsbehörde freigegeben werden, festgeschrieben werden /A-1.12/.

Im Abschnitt 5.4.2 des Betriebshandbuch Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ wird die Dokumentation der Einlagerungen geregelt. Demnach sind alle Unterlagen, die im Rahmen der Prüfung der Annahmebedingungen und der Einlagerung erstellt oder bewertet werden, in einer Einlagerungsdokumentation zusammenzufassen. Weiterhin sind danach die AVK-Datensätze des Abfallverursachers in das Buchführungssystem gemäß § 2 AtEV /K-1.14/ zu übernehmen, zu ergänzen sowie die Rückmeldungen der Transportlose durchzuführen. Die Einlagerung eines Gebindes ist tagesaktuell im Belegungsplan zu dokumentieren.

Bewertung

Gemäß dem Konzept für die längerfristige Zwischenlagerung /A-1.11/ sind an den einzulagernden Abfällen Eingangsprüfungen vorgesehen.

Im Betriebshandbuch Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ sind die nach § 4 Abs. 3 AtEV /K-1.14/ erforderliche Prüfung der Übereinstimmung der radioaktiven Abfälle mit der Transportmeldung, die Information der zuständigen Behörde bei Abweichungen, die Unterrichtung des Abgebenden über die Annahme der Abfälle und die Übernahme der betreffenden Daten in das Buchführungssystem festgelegt. Damit sind im Betriebsreglement die Voraussetzungen zur Erfüllung der Anforderungen des § 4 Abs. 3 AtEV /K-1.14/ getroffen worden.

Im Betriebshandbuch Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ sind auch die nach dem Abschnitt 10.4.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ geforderten Prüfungen wie die Identifikationskontrolle, die Einhaltung der Annahmebedingungen und die Verifikation von Angaben des Anlieferers festgelegt. Mit dem BHB Teil 2 Kapitel 2 /A-1.12/ i. V. m. dem BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ hat die Antragstellerin die Bedingungen für die Annahme von Gebinden und Großkomponenten entsprechend den Anforderungen vom Abschnitt 10.4.3 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung in einer für den Betrieb geeigneten Form zusammengefasst, wenn unsere Auflagenvorschläge zum BHB Teil 2 Kapitel 2 (s. Kapitel 5.6.8.1.10 dieses Gutachtens) umgesetzt werden. Die Zuordnung der Bedingungen für die Annahme von Gebinden und Großkomponenten zum Betriebshandbuch ist dabei geeignet, die Vorgaben zur Prüfung der Einhaltung der Annahmebedingungen gemäß dem Abschnitt 10.4.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung zu erfüllen, da hierdurch die verbindliche Anwendung geregelt ist.

Im Betriebshandbuch Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ sind Regelungen für die Zuständigkeit bei der Annahme und den Prüfungen und für den Umgang mit Abweichungen sowie für die Dokumentation der Einlagerungen getroffen. Wie wir im Kapitel 5.6.8.1.12 dieses Gutachtens darstellen, sind die Regelungen derzeit noch nicht vollständig zur Umsetzung der diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.4.2. Hierzu haben wir im Kapitel 5.6.8.1.12 dieses Gutachtens einen entsprechenden Auflagenvorschlag formuliert.

Die Anforderungen von § 4 Abs. 3 AtEV /K-1.14/ und der Abschnitte 10.4.2 und 10.4.3 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ an die Annahme und die Eingangskontrolle der radioaktiven Abfälle werden mit dem Betriebsreglement im LasmA erfüllt.

Die Detailprüfung der genannten Teile des Betriebshandbuches erfolgt in den Kapiteln 5.6.8.1.10 und 5.6.8.1.12 dieses Gutachtens.

5.6.7.2 Belegungskonzept

Bewertungsmaßstab

Wir haben für das Belegungskonzept die Festlegungen der KTA-Regel 3604 „Lagerung, Handhabung und innerbetrieblicher Transport radioaktiver Stoffe (mit Ausnahme von Brennelementen) in Kernkraftwerken“ /K-4.5/ herangezogen, soweit eine Übertragbarkeit auf das LasmA gegeben ist. Im Detail haben wir Folgendes geprüft:

Durch das Belegungskonzept für das LasmA muss sichergestellt werden, dass

- die Abfälle nach Kategorien geordnet gelagert werden können (KTA-Regel 3604 /K-4.5/, Abschnitt 3.4, (2)),
- die Flächenlast aus den einzulagernden Abfällen die Tragfähigkeit der Böden nicht überschreitet (KTA-Regel 3604 /K-4.5/, Abschnitt 3.4 (8))
- und die einzulagernden Abfälle roll- und kippsicher gelagert werden können (KTA-Regel 3604 /K-4.5/, Kap. 3.4, (14)).

Wir haben daher die Lagerung der radioaktiven Abfälle und Reststoffe nach Kategorien, die Einhaltung der durch die bauliche Auslegung vorgegebenen Flächenlast und die Gewährleistung der Lagesicherheit der Abfälle geprüft.

Wir haben des Weiteren geprüft, ob das Belegungskonzept mit den Annahmen der Ereignisanalyse im Einklang steht.

Sachverhalt

Gemäß der Darstellung im Belegungskonzept /A-1.13/ werden die radioaktiven Stoffe im LasmA in zylindrischen Gussbehältern sowie in quaderförmigen Guss-, Beton- und Stahlblechcontainern zwischengelagert. Die Abfallgebände werden Behältergrundtypen (Gussbehälter Typ II, Container Typ II-VI) zugeordnet. In den zwei Lagerbereichen des LasmA erfolge die Zwischenlagerung der Abfallgebände gestapelt.

In den Lagerbereichen sollen nur Abfallbehälter des gleichen Typs übereinandergestapelt werden. Die Abfallgebände sollen nach Behältergrundtypen sortiert in rechteckigen Stapel-einheiten gelagert werden. Die Antragstellerin stellt dies in einer beispielhaften Anordnung

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



der Abfallgebinde für die Lagerbereiche 1 und 2 dar /A-1.13/. Die zulässigen Stapelhöhen für Gussbehälter Typ II und Container Typ IV betragen jeweils 4 Behälter, für die anderen Behältertypen 3 Behälter. Der Mindestabstand zwischen den Abfallgebinden solle für die Container 130 mm und für die zylindrischen Abfallbehälter 320 mm betragen /A-1.13/.

Zur Pufferlagerung sollen 20'-Container in den Lagerbereichen 1 und 2 sowie im nördlichen Handhabungsbereich maximal in 2 Lagen übereinandergestapelt werden /A-1.13/.

Im BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ wird ausgeführt, dass bei der Einlagerung von Abfallgebinden und 20'-Containern die zulässige Flächenlast nicht überschritten werden dürfe. Die zulässigen Flächenlasten betragen für den Lagerbereich 1 250 kN/m², für Lagerbereich 2 300 kN/m². Gussbehälter Typ II dürfen nur im Lagerbereich 2 eingelagert werden. Durch diese Festlegung und die maximalen Stapelhöhen sei sichergestellt, dass die zulässigen Flächenlasten nicht überschritten werden. In den Technischen Annahmebedingungen /A-1-12/ sind die zulässigen Massen der unterschiedlichen Behältertypen begrenzt.

Die Antragstellerin erläutert im Belegungskonzept /A-1.13/ sowie im BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/, dass die Lagerung von Großkomponenten im nördlichen Handhabungsbereich erfolgen solle. Dort könnten auch 20'-Container gelagert werden, sofern der nördliche Handhabungsbereich nicht durch Großkomponenten genutzt würde. Gemäß dem Sicherheitsbericht /A-1.8/ war geplant, im nördlichen Handhabungsbereich neben Großkomponenten und 20'-Containern auch Abfallgebinde zu lagern. Gemäß dem Schreiben vom 29.08.2019 /A-1.63/ sollen keine Abfallgebinde in diesem Bereich mehr gelagert werden.

Die Antragstellerin beabsichtigt, maximal 100 mit aktivierten Metallen beladene Container vom Typ II mit einer zum Einlagerungszeitpunkt 5-fach höheren Dosisleistung gegenüber den nach den Endlagerungsbedingungen des Endlagers Konrad zugelassenen Werten im Lagerbereich 1, Bereich 6 aufzustellen /A-1.13/.

Bewertung

Das Zwischenlager LasmA ist aufgrund seiner geplanten Bauausführung /A-1.7/ und seiner vorgesehenen technischen Einrichtungen für die beantragte Belegung mit den vorgesehenen Abfallgebinden (Behältergrundtypen: Container Typ II bis VI und Gussbehälter Typ II) sowie für die Pufferlagerung von 20'-Containern hinsichtlich der zur Verfügung stehenden Lagerfläche und der für die aus den aufgestellten Gebinden resultierenden Flächenlast, die sich unter Berücksichtigung der nach den Technischen Annahmebedingungen zulässigen Massen der Behälter und der vorgesehenen Abstände zwischen den Gebindestapeln ergibt,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



geeignet. Für die Umlagerung haben wir im Kapitel 5.6.8.1.12 den /AV-5.6.8.1.12-5/ abgeleitet, um die Einhaltung der zulässigen Flächenlasten bei dem temporären Abstellen von Abfallgebinden sicherzustellen. Wie aus dem in der Anlage zum Belegungskonzept /A-1.13/ beigelegten Behälterbelegungsplan ersichtlich ist, ist eine Trennung der einzulagernden Abfälle nach Kategorien möglich. Damit sind die Anforderungen aus der KTA-Regel 3604, Kap. 3.4 (2) und Kap. 3.4 (8) unter Berücksichtigung unseres Auflagenvorschlags erfüllt.

Die für die Zwischenlagerung vorgesehenen Abfallgebinde sind unter Berücksichtigung der in den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ festgelegten Anforderungen für die vorgesehene mehrlagige Lagerbelegung geeignet und standsicher. Die Einlagerung genügt damit den Anforderungen der KTA-Regel 3604, Kap. 3.4 (14) nach einer gegen Kippen und Rollen gesicherten Lagerung der Abfälle.

Die Abfallgebinde werden in den Lagerbereichen 1 und 2, je nach Behältergrundtyp, in bis zu 4 Lagen übereinander über eine Gesamthöhe von maximal 6 m gestapelt /A-1.13/. In der Ereignisbetrachtung /A-1.15/ wird der Absturz eines Abfallgebindes aus einer Höhe von 5 m zugrunde gelegt. Aufgrund der auf 6 m begrenzten Stapelhöhe sind bei der Ein-, Um- und Auslagerung von Abfallgebinden Transporthöhen von mehr als ca. 4,8 m nicht erforderlich. Die Steuerung der Krananlagen soll so ausgeführt werden, dass die maximal mögliche Transporthöhe 5 m beträgt /A-1.13/. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die Hubhöhe der verschiedenen Abfallgebinde auf die in der Ereignisbetrachtung /A-1.15/ angesetzte Fallhöhe von 5 m begrenzt wird. Die im Belegungsplan ausgewiesenen Gebindeabstände betragen, je nach Grundtyp der gestapelten Behälter, mindestens 130 mm oder 320 mm. Die vorgesehene Stapelung der Gebinde und die Abstände der Gebindestapel genügen damit hinsichtlich der Stapelhöhe und der zur Sicherstellung der Standsicherheit der Behälterstapel beim auslegungsbestimmenden Bemessungserdbeben und bei der auslegungsbestimmenden Explosionsdruckwelle einzuhaltenden Mindestabstände den Randbedingungen der Ereignisbetrachtungen /A-1.15/ und den Untersuchungen der Standsicherheit der Behälterstapel bei einem Bemessungserdbeben /A-1.30/ und einer Explosionsdruckwelle /A-1.34/.

Das Stapelkonzept wird beispielhaft in einer Tabelle in /A-1.13/ dargestellt. Die Tabelle weist fehlerhafte Zahlenwerte bei der „Summe Abfallgebinde“ für die Container Typ II und Typ V auf, wodurch sich die Summe der Abfallgebinde geringfügig erhöht. Hierbei handelt es sich um redaktionelle Fehler, die keinen Einfluss auf das Einlagerungskonzept haben. Des Weiteren weicht die Summe der Abfallgebinde der einzelnen Behältergrundtypen und die Gesamtsumme der Abfallgebinde von den Darstellungen im Sicherheitsbericht /A-1.8/ und der

Ereignisbetrachtung /A-1.15/ ab. Die Auswirkungen dieser Abweichungen auf die zu betrachtenden Ereignisse haben wir im Kapitel 5.6.2 und auf den bestimmungsgemäßen Betrieb im Kapitel 5.6.6.1.1 dieses Gutachtens bewertet. Wir sind dort zu dem Ergebnis gekommen, dass für Ereignisse, bei denen nur wenige Gebinde betroffen sind, die Abweichungen ohne Belang sind. Im Hinblick auf die Freisetzungen radioaktiver Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb und bei einem Flugzeugabsturz haben wir in den Kapiteln 5.6.6.1.1 und 5.6.2.4.2.1 dieses Gutachtens einen Auflagenvorschlag (**/AV-5.6.6.1.1-1/**) formuliert.

Die Antragstellerin beabsichtigt die Aufstellung von maximal 100 Containern vom Typ II mit 5-fach höherer mittlerer Dosisleistung gegenüber den in den Endlagerungsbedingungen für das Endlager Konrad /K-2.1b/ festgelegten Werten im Lagerbereich 1 /A-1.13/. Diese Festlegung deckt sich mit den Festlegungen in den Technische Annahmebedingungen /A-1.12/, wonach eine solche Einlagerung von Abfallbehältern vorgesehen ist. Hiergegen bestehen keine Einwände, da hierdurch keine relevante Personendosis für Einzelpersonen der Bevölkerung gemäß § 80 StrlSchG resultiert (siehe Kapitel 5.6.6.1.3 dieses Gutachtens).

Der Verzicht auf eine Lagerung von Abfallgebinden im nördlichen Handhabungsbereich ist sicherheitsgerichtet, da alle Gebinde mit potentiell höherer Aktivität als 20'-Container nun im dafür vorgesehenen Lagerbereich eingestellt werden. Dritte sind von dieser Änderung nicht betroffen.

Die Anforderungen, die sich aus den dargelegten Bewertungsmaßstäben ergeben, werden durch das vorgesehene Belegungskonzept des Zwischenlagers LasmA /A-1.13/ erfüllt.

5.6.7.3 Transportkonzept, Umlagerung

Bewertungsmaßstab

Im Hinblick auf die gemäß der KTA-Regel 3604, Abschnitt. 3.4 (3) /K-4.5/ sicherzustellende Ein- und Auslagerbarkeit der einzulagernden Abfallgebinde und in Analogie auch zur Umlagerbarkeit haben wir überprüft, ob unter Berücksichtigung der baulichen und technischen Einrichtungen des LasmA ein Transport zu den Lagerpositionen gemäß dem Behälterbelegungsplan /A-1.13/, Umlagerungen innerhalb der Lagerflächen und der Abtransport der Abfallgebinde von den vorgesehenen Lagerpositionen möglich ist. Gleichzeitig haben wir geprüft, ob die Stapelung der einzelnen Abfallgebinde auf den gemäß dem Behälterbelegungsplan /A-1.13/ vorgesehenen Positionen mit Hilfe der vorgesehenen Handhabungseinrichtungen durchführbar ist.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Sachverhalt

Das Lagergebäude solle als zweischiffige Halle ausgeführt werden /A-1.8, A-1.13/. Am südlichen und nördlichen Kopfende des Lagergebäudes schließe sich je ein Handhabungsbereich an. Die Größe der Handhabungsbereiche beträgt für den südlichen Handhabungsbereich ca. 512,53 m², d. h. ca. 48 m x ca. 10,7 m, und für den nördlichen Handhabungsbereich ca. 566,19 m², d. h. ca. 48 m x ca. 11,8 m (entnommen aus /A-1.8/ i. V. m. dem Grundriss aus /A-1.37/). Für die Tore für den An- und Abtransport der Gebinde wird in /A-1.2/ eine Abmessung von 4,9 m x 5,35 m angegeben.

Die Lagerbereiche 1 und 2 würden von den Handhabungsbereichen durch 6,50 m (über dem Hallenboden) hohe Strahlenschutzwände getrennt. In den Strahlenschutzwänden befänden sich je zwei 3 m breite Transportöffnungen, deren Unterkanten sich auf der Höhe von 4,70 m über dem Hallenboden befänden. Für die Handhabung der Abfallgebinde in den Lager- und Handhabungsbereichen solle pro Hallenschiff eine Krananlage installiert werden /A-1.2/.

In dem jeweiligen Handhabungsbereich würden die Abfallgebinde nach den durchgeführten Eingangskontrollen mit der Krananlage und der zugehörigen Lastaufnahmeeinrichtung aufgenommen, durch die Transportöffnung zur Lagerposition transportiert und dort abgesetzt. Die Transportvorgänge innerhalb des Lagerbereichs sollen fernbedient mit Hilfe von Kameras und einem Monitor von einem Kranbedienraum aus oder in den Handhabungsbereichen unter Sicht über tragbare Funkfernsteuerungen erfolgen /A-1.2, A-1.8/. Der jeweilige Kran solle mit einer automatisierten Steuerung ausgerüstet werden. Die Positionierung der Abfallgebinde über der Stapelposition solle über Positionsgeber realisiert werden /A-1.2/. Nach Beendigung der Arbeiten solle der Kran zu seiner Parkposition in den Verladebereich verfahren werden.

Die Abfallgebinde würden in den Lagerbereichen 1 und 2 mit dem jeweiligen Kran je nach Behältergrundtyp in bis zu 4 Lagen übereinander über eine Gesamthöhe von maximal 6 m gestapelt. Das Einlagerungskonzept sieht vor, dass je Lagerbereich eine Transportgasse zwischen den Transportöffnungen der Strahlenschutzwände in Längsrichtung freigehalten wird, so dass auch bei vollständiger Lagerbelegung noch Transport- und Umlagerungsvorgänge erfolgen könnten. In den Transportgassen solle daher die oberste Stapellage nicht belegt werden /A-1.13/.

Die Einlagerung der Abfallgebinde solle reihenweise von den Außenwänden zur Hallenmitte hin erfolgen. Die Abfallgebindestapel sollen bezogen auf einen Lagerverbund Reihe für

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Reihe gebildet werden. Eine neue Reihe solle in der Regel erst dann gebildet werden, nachdem jeder Stellplatz der vorherigen Reihe bis zur Standard-Stapelhöhe belegt ist. Der Transportvorgang solle in Längsrichtung in Verlängerung der Transportöffnung bis zum Erreichen der Reihe des Lagerverbundes erfolgen. Anschließend erfolge der Quertransport bis zur Abstellposition.

Umlagerungsvorgänge sind im BHB Teil 2, Kapitel 4 Abschnitt 7 beschrieben. Demnach können Umlagerungen erforderlich werden, wenn Gebinde aus dem Verbund zur Auslagerung kommen sollen oder WKP an Gebinden im Verbund durchgeführt werden. Abfallgebände, die umgelagert werden müssen, können temporär auf freien Plätze im jeweiligen Lagerbereich abgestellt werden, wobei die Einhaltung der Lagerverbunde nicht zwingend erforderlich sei. Bei Vollbelegung könne auf den anderen Lagerbereich oder auf den Handhabungsbereich zurückgegriffen werden. Die sich aus der zulässigen Flächenlast ergebende Einschränkung für Gussbehälter Typ II sei zu beachten.

Umlagerungen sollen im Belegungsplan tagesaktuell dokumentiert werden.

Bewertung

Die Zufahrten zu dem nördlichen und dem südlichen Handhabungsbereich sind hinsichtlich ihrer Abmessungen für das Befahren mit den vorgesehenen Transportfahrzeugen geeignet. Durch die Breite der Handhabungsbereiche von ca. 10,7 m (südlicher Handhabungsbereich) und ca. 11,8 m (nördlicher Handhabungsbereich) und die Länge von ca. 48 m ist eine ausreichende Verkehrsfläche und durch die Breite der Tore von 4,9 m und die Höhe von 5,35 m ist ein ausreichend großer Freiraum zum Befahren mit den Transportfahrzeugen vorhanden. Die Öffnungen in den Strahlenschutzwänden zwischen den Handhabungs- und Lagerbereichen sind mit ca. 3 m Breite und einer Schwellenhöhe von ca. 4,7 m (über dem Hallenboden) ausreichend bemessen, um die Abfallgebände mit genügend Sicherheitsabstand zu allen Seiten durch die Transportöffnungen zu transportieren. Damit ist sichergestellt, dass die baulichen Gegebenheiten des LasmA einem Einbringen der einzulagernden Abfallgebände in das Lager nicht entgegenstehen. Gleiches gilt für das Einbringen von Großkomponenten in den nördlichen Handhabungsbereich.

Mit den geplanten Lagerhallenkränen können alle Positionen des Lagers erreicht werden. Damit ist der Transport der einzulagernden Abfallgebände aus den Handhabungsbereichen auf die jeweils vorgesehene Lagerposition und der Transport von der Lagerposition in einen der Handhabungsbereiche beim Auslagern durchführbar.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die Abstände der Abfallgebände zueinander sollen je nach Behältergrundtyp mindestens 130 mm oder 320 mm betragen. Aufgrund unserer Erfahrungen in anderen Zwischenlagern bestätigen wir, dass die beabsichtigten lichten Abstände zwischen den Abfallgebänden bei Verwendung geeigneter Handhabungseinrichtungen ausreichen, um eine störungsfreie Handhabung der Abfallgebände ohne Beschädigungen des Korrosionsschutzes, die durch Kollisionen oder aneinander reibende Oberflächen zwischen den einzulagernden und bereits abgestellten Abfallgebänden verursacht werden, zu ermöglichen.

Die Abfallgebändestapel sollen bezogen auf einen Lagerverbund in der Regel Reihe für Reihe gebildet werden. Bei einem Lagerverbund aus Gussbehältern Typ II mit dem minimal zulässigen Abstand von 320 mm zwischen den Behältern ist aufgrund der horizontalen Abmessungen des Vaterspreaders, die größer sind als die des Greifers für Gussbehälter Typ II, das Absenken des Greifers entlang belegter benachbarter Lagerpositionen über mehr als eine Lagerebene nicht möglich. Um diese Belegereihenfolge zu ermöglichen, muss der Abstand zwischen den Behältern abhängig von den horizontalen Abmessungen des Vaterspreaders vergrößert werden. Diese hätte eine Reduzierung der Belegedichte zur Folge. Alternativ kann von der bevorzugten Belegereihenfolge abgewichen werden und der Lagerverbund aus Gussbehältern Typ II zumindest partiell lagenweise gebildet werden. Diese lagenweise Einlagerung stellt aus technischer Sicht kein Problem dar und hat keine negativen Auswirkungen auf das Einlagerungskonzept.

Der Behälterbelegungsplan /A-1.13/ sieht eine zentrische Stapelung der einzulagernden Abfallgebände vor, wobei in den Nachweisen der Standsicherheit der Behälter bei Erdbeben /A-1.30/ und Explosionsdruckwelle /A-1.34/ vorausgesetzt wird, dass beim Stapeln der Behälter kein für die Standsicherheit der Behälterstapel relevanter Versatz entsteht. Ob die Positioniergenauigkeit der Krananlage sicherstellt, dass unzulässige Auswirkungen bei der Behälterstapelung auszuschließen sind, wird im Rahmen der gemäß Inbetriebsetzungsprogramm /A-1.50/ vorgesehenen Kalterprobung überprüft.

Damit sind die vorgesehenen technischen und baulichen Einrichtungen des LasmA grundsätzlich geeignet, die für die Ein-, Um- und Auslagerung erforderlichen Transportvorgänge einfach und sicher durchzuführen. Die diesbezüglichen Anforderungen der KTA-Regel 3604 /K-4.5/, Kap. 3.4 (3) sind erfüllt.

5.6.7.4 Auslagerung

Bewertungsmaßstab

Anforderungen an die Auslagerung von Gebinden werden in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ im Abschnitt 10.4.5 Auslagerungsbetrieb definiert. Demnach sind bei einem beabsichtigten Transport über öffentliche Wege die notwendigen Nachweise der Einhaltung der Bestimmungen der verkehrsrechtlichen Anforderungen zu erbringen. Bei der Auslagerung sind Ausgangskontrollen durchzuführen. Für die abzutransportierenden Abfälle ist eine eindeutige Identifikation und Deklaration vorzunehmen. Die Auslagerung von radioaktiven Abfällen ist zu protokollieren. Zudem sind die für den Transport und dessen Vorbereitung erforderliche Hilfsmittel rechtzeitig zur Verfügung zu stellen.

Weitere Anforderungen zu den Kontrollen bei der Auslagerung ergeben sich aus dem Abschnitt 10.4.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/. Demnach ist der Auslagerungsbetrieb in einer Anweisung oder Vorschrift zu regeln. Die Kontrollen bei der Auslagerung sollen grundsätzlich enthalten:

- Dosisleistung und Oberflächenkontamination der Abfalleinheit,
- Zustand und Kennzeichnung der Abfalleinheit und
- Übereinstimmung mit den deklarierten Angaben.

Wir haben geprüft, ob die genannten Anforderungen in den Betriebsunterlagen für das LasmA behandelt werden. Auf die sich aus dem Abschnitt 10.4.5 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ ergebenden Anforderungen an die Wartung der technischen Einrichtungen und die Eignung der Abfallgebinde für die Auslagerung gehen wir im nächsten Kapitel dieses Gutachtens ein.

Da im LasmA gelagerte Abfälle gemäß § 5 AtEV nach der Zwischenlagerung an ein Endlager des Bundes abgegeben werden müssen, ist sicherzustellen, dass sich die Zwischenlagerzeit von nicht endkonditionierten Abfällen nur insoweit erstreckt, dass bis zum Ende der Annahmefähigkeit des Endlagers Konrad ausreichend Zeit zur Herstellung von endlageregerecht konditionierten Gebinden verbleibt. Wir haben geprüft, ob dies in den Technischen Annahmebedingungen oder in den Vorgaben zum Betrieb des LasmA berücksichtigt wurde.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Sachverhalt

Die Vorgänge zur Auslagerung von Gebinden sowie die Dokumentation der Auslagerung sind im BHB Teil 2, Kapitel 4, Abschnitt 6 /A-1.4/ definiert. Die Auslagerung hat demnach nach standardisierten, von der zuständigen Aufsichtsbehörde freigegebenen Prüffolgeplänen zu erfolgen.

Vor einer Auslagerung ist durch den FB Betrieb u. a. die Einsatzbereitschaft der erforderlichen Handhabungseinrichtungen und Hilfsmittel zum gewünschten Auslagerungsdatum zu prüfen. Für einen Transport über die öffentlichen Verkehrswege wird auf die einschlägigen Bestimmungen des Verkehrsrechts und der AtEV verwiesen.

Bei der Auslagerung sollen Ausgangsprüfungen durchgeführt werden. Dabei sollen z. B.

- die Abfallgebinde-Nr. und die Verplombung,
- die Masse des Gebindes,
- die Dosisleistung und
- die Kontamination

des auszulagernden Gebindes gemessen und eine Sichtprüfung durchgeführt werden. Die Dokumentation der Ausgangsprüfung enthält auch Vorgaben zur Gebindeidentifikation.

Die Auslagerung eines Gebindes soll tagesaktuell im Belegungsplan dokumentiert werden.

Die Auslagerung der eingelagerten Abfallgebinde und Großkomponenten aus dem Lagergebäude erfolge analog zur Einlagerung in umgekehrter Reihenfolge /A-1.8/.

Bewertung

Im BHB Teil 2, Kapitel 4, Abschnitt 6 /A-1.4/ ist die Auslagerung radioaktiver Abfälle aus dem LasmA detailliert beschrieben. Auch die für die Auslagerung von Gebinden in den Abschnitten 10.4.2 und 10.4.5 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ geforderten Ausgangskontrollen sowie die Identifikation der Gebinde und eindeutige Deklaration und die Protokollierung der Auslagerung sowie zur Verfügbarkeit der Hilfsmittel sind im BHB verankert.

Die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung an die Auslagerung von Gebinden sind damit umgesetzt.

Da Großkomponenten durch weitere Konditionierungsschritte und geeignete Verpackung ggf. endlagerfähig verarbeitet werden müssen, ist dafür Sorge zu tragen, dass dieser Prozess rechtzeitig vor dem Ende der Einlagerungszeit des Endlagers begonnen und abgeschlossen wird, damit die Großkomponenten ausgelagert werden können. Daher ist es erforderlich, dass zur Umsetzung der Anforderungen des § 5 AtEV spätestens vor der Einlagerung einer Großkomponente ein Konzept für die Auslagerung der Großkomponente zur Prüfung vorzulegen ist. Entsprechende Regelungen sind im BHB zu verankern /AV-5.6.7.4-1/.

5.6.7.5 **Wartung und Instandhaltung**

Bewertungsmaßstab

Gemäß Abschnitt 10.5 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ sind alle Einrichtungen des Lagers, die einer Prüfung oder Instandhaltung bedürfen, leicht zugänglich anzuordnen oder durch technische Vorrichtungen zugänglich zu machen. Die räumlichen Verhältnisse müssen so beschaffen sein, dass genügend Platz für die Instandhaltungsmaßnahmen zur Verfügung steht. Eventuell notwendige zusätzliche Abschirmungen müssen vorgehalten werden. Des Weiteren sind für den Fall, dass eine Reparatur oder Nachbehandlung von Abfallgebinden erforderlich wird, Einrichtungen und Maßnahmen kurzfristig verfügbar zu halten. So sind z. B. Overpacks für den Transport der Abfallgebinde bereit zu halten oder es ist auf andere Weise sicher zu stellen, dass diese bei Bedarf für die zwischengelagerten verschiedenen Abfallgebinde rechtzeitig im erforderlichen Umfang verfügbar gemacht werden können. Für diese Reparaturen ist ein Reparaturkonzept zu erstellen und darin darzulegen, auf welche Weise defekte Abfallbehälter oder Abfallgebinde repariert werden /K-3.1/.

Gemäß Abschnitt 10.4.5 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ sind die erforderlichen Einrichtungen des Lagers (z. B. Hebezeuge) entweder betriebsbereit oder in einem solchen Zustand zu erhalten, dass die Betriebsbereitschaft dieser Einrichtungen (z. B. durch eine wiederkehrende Prüfung) kurzfristig hergestellt und diese eingesetzt werden können. Die Abfallgebinde sind in einem Zustand zu erhalten, der die Erfüllung verkehrsrechtlicher Anforderungen grundsätzlich ermöglicht.

Entsprechend der KTA-Regel 3604, Abschnitt 3.4 (13) /K-4.5/ ist bei der Planung dafür zu sorgen, dass Instandhaltungsarbeiten innerhalb von Abfalllagern auf ein Mindestmaß beschränkt werden können. Nach Abschnitt 8.3 der KTA-Regel 3604 /K-4.5/ sind an längerfristig gelagerten radioaktiven Stoffen regelmäßige Prüfungen durchzuführen, außer eine Beeinträchtigung der Gebinde durch Korrosionsvorgänge ist auszuschließen. Für das

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Lasma greift diese Beschränkung nicht, so dass die Möglichkeit für wiederkehrende Prüfungen an den Gebinden gegeben sein muss.

Darüber hinaus haben wir auftragsgemäß auch geprüft, ob sich durch den Bericht „Vermeidung von Korrosionsschäden an Fässern für nicht Wärme entwickelnde radioaktive Abfallstoffe in Schleswig-Holstein einschließlich Lagerstättenkataster“ /G-06/ sowie durch das Schreiben des MELUND „Grundsatzfragen Entsorgung radioaktiver Abfälle (nicht wärmeentwickelnd); Strahlenschutz in kerntechnischen Anlagen; Wiederkehrendes Prüfprogramm für die Lagerung radioaktiver Abfälle“ /G-10/ weitere in den Antragsunterlagen zu berücksichtigende Aspekte hinsichtlich der wiederkehrenden Prüfungen an den Gebinden ergeben. Diesbezüglich ziehen wir die Empfehlungen aus dem Abschnitt 7.1.6 aus /G-06/ zu regelmäßigen Inspektionen aller Lagerstätten heran und prüfen, ob diese berücksichtigt wurden.

Des Weiteren prüfen wir, ob mit dem vorgesehenen Belegungskonzept Inspektionen an den gelagerten Gebinden, wie in dem Schreiben des MELUND „Grundsatzfragen Entsorgung radioaktiver Abfälle (nicht wärmeentwickelnd); Strahlenschutz in kerntechnischen Anlagen; Wiederkehrendes Prüfprogramm für die Lagerung radioaktiver Abfälle“ /G-10/ aufgeführt, umgesetzt werden können.

Die konkrete Umsetzung der Empfehlungen betrachten wir in den Kapiteln 5.6.8.1.10 und 5.6.8.1.12 dieses Gutachtens.

Sachverhalt

Gemäß dem Abschnitt 6.3.3 des Sicherheitsberichtes /A-1.8/ sei der Lagerbereich des Lasma (Bereich unterhalb der Kranbahnschienen) wartungsfrei ausgelegt, so dass Wartungsarbeiten nicht erforderlich seien.

Instandhaltungsmaßnahmen seien an den technischen und baulichen Einrichtungen im Handhabungsbereich sowie im Funktionsgebäude erforderlich. Die Antragstellerin beschreibt den dazu erforderlichen Zugang zu den jeweiligen Einrichtungen. Für die Krananlagen führt sie insbesondere aus, dass alle Maßnahmen an den Krananlagen außerhalb oder oberhalb des wartungsfreien Lagerbereiches stattfinden könnten.

Für Inspektionen an den Abfallgebinden sollen Referenzgebäude, die im Lagerbereich so aufgestellt seien, dass die dort herrschenden Bedingungen repräsentativ seien, in den südlichen Handhabungsbereich transportiert werden /A-1.8/. Gemäß /A-1.61/ sollen ferner an

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



nach dem Stichprobenverfahren ausgewählten Gebinden wiederkehrende Prüfungen vorgenommen werden. Des Weiteren sollen mittels einer am Kran befindlichen Videoinspektionsanlage die Gassen zwischen den Behälterstapeln befahren werden, um so die sichtbaren Oberflächen der eingelagerten Abfallgebilde auf Korrosion zu inspizieren /A-1.2/. An den Großkomponenten sollen gemäß Prüfliste alle 4 Jahre wiederkehrende Prüfungen durchgeführt werden / A-1.62/.

Reparaturen an Gebinden, die einen Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen erfordern würden, würden außerhalb des LasmA an geeigneter Stelle ausgeführt /A-1.8/. Dazu würden die Abfallgebilde ggf. in Overpacks verpackt. Im BHB Teil 1 Kapitel 4 Abschnitt 9 /A-1.4/ wird das Vorgehen bei Abweichungen vom Sollzustand und der Instandsetzung von dünnwandigen Stahlblechbehältern beschrieben.

Für die Abwicklung der Instandhaltungsmaßnahmen hat die Antragstellerin das Betriebshandbuch Teil 1 Kapitel 3 /A-1.43/ vorgelegt. Darin wird festgelegt, dass bei allen Arbeiten im Kontrollbereich und bei Arbeiten, bei denen die Möglichkeit einer Gefährdung durch ionisierende Strahlung zu besorgen sei, die in der Instandhaltungsordnung beschriebene Sicherheitsmaßnahme "Strahlenschutz" anzuwenden sei. Die Vorgaben für die diesbezügliche Planung seien im Betriebshandbuch Teil 1 Kapitel 4 /A-1.24/ festgelegt.

Mit den Antragsunterlagen /A-1.27/, /A-1.61/ und /A-1.62/ wurden das Prüfhandbuch Teil 1 und die zugehörigen Prüflisten vorgelegt. Gemäß dem Prüfhandbuch Teil 1, Abschnitt 1 /A-1.27/ werden im LasmA wiederkehrende Prüfungen durchgeführt, um unter anderem sicherzustellen, dass sich die Einrichtungen des LasmA und die im LasmA befindlichen eingelagerten Objekte in dem der Umgangsgenehmigung entsprechenden Zustand befinden. Die Prüfliste Teil 1 /A-1.61/ enthält die Prüfungen an eingelagerten Objekten und die Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ die Prüfungen an Systemen, Komponenten und baulichen Anlagen aufgrund gesetzlicher Vorgaben. Die noch nicht vorgelegte Prüfliste Teil 3 soll die betreiberinternen Prüfungen enthalten.

Bewertung

Für Inspektionen an den Abfallgebinden sollen repräsentative Referenzgebilde in den südlichen Handhabungsbereich transportiert werden /A-1.8/. Die im nördlichen Handhabungsbereich gelagerten Großkomponenten sind für wiederkehrende Prüfungen frei zugänglich. Durch den Transport der Referenzgebilde in den südlichen Handhabungsbereich und die direkte Zugänglichkeit der Großkomponenten im nördlichen Handhabungsbereich kann ein wiederkehrendes Prüfprogramm für die Lagerung radioaktiver Abfälle gemäß /G-10/ für

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



diese Gebinde umgesetzt werden. Eine stichprobenartige Prüfung von Gebinden im Lagerverbund ist vorgesehen und wird im Prüfhandbuch geregelt. Da mit den nach dem Stichprobenverfahren ausgewählten Gebinden analog zu den Referenzgebinden verfahren werden kann, ist auch für diese Gebinde die Umsetzung des wiederkehrenden Prüfprogramms gemäß /G-10/ möglich.

Für die Inspektion eines Abfallgebindes muss dieses ggf. aus dem Lagerverbund herausgelöst werden. Dies gilt sowohl für die Referenzgebinde als auch für die Gebinde, die nach dem Stichprobenverfahren ausgewählt werden. Hierzu müssen dann Gebindestapel soweit abgetragen werden, dass das betreffende Abfallgebinde angeschlagen werden kann. Die hierfür umzulagernden Abfallgebinde können in den Lagerbereichen 1 und 2 oder in dem südlichen Handhabungsbereich temporär abgestellt werden. Im Handhabungsbereich sind die dafür erforderlichen Flächen vorhanden. Damit sind Inspektionen nach dem Referenzgebinderverfahren und dem Stichprobenverfahren möglich.

Des Weiteren muss gemäß den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ für nicht metallische Abfälle / Reststoffe, die in 20'-Container verpackt sind, der Nachweis erbracht werden, dass die Integrität der 20'-Container nicht beeinträchtigt wird, sodass für die Lagerdauer keine wiederkehrenden Prüfungen erforderlich werden.

Damit werden mit den vorgesehenen Prüfungen die sich aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, Abschnitt 10.4.3, der KTA-Regel 3604, Abschnitt 8.3 und des Korrosionsberichtes /G-06/, Abschnitt 7.1.6 ergebenden Anforderungen hinsichtlich der Durchführung von regelmäßigen Kontrollen an den gelagerten Gebinden berücksichtigt.

Die geplante Inspektion der Abfallgebinde mittels einer am Kran befindlichen Videoinspektionsanlage ist bei entsprechender Adaptierung der Kameratechnik an die beengten Platzverhältnisse zwischen den einzelnen Abfallgebindestapeln durchführbar /A-1.2/. Die Anforderungen der KTA-Regel 3604 hinsichtlich einer integralen visuellen Kontrolle der Gebindestapel können damit umgesetzt werden.

Wir bestätigen somit, dass sich aus dem Bericht „Vermeidung von Korrosionsschäden an Fässern für nicht Wärme entwickelnde radioaktive Abfallstoffe in Schleswig-Holstein einschließlich Lagerstättenkataster“ /G-06/, Abschnitt 7.1.6 keine weiteren zu berücksichtigenden Aspekte für das Konzept der wiederkehrenden Prüfungen an den radioaktiven Abfällen im Zwischenlager LasmA ergeben. Des Weiteren bestätigen wir, dass mit dem vorgesehenen Einlagerungskonzept die Festlegungen in dem Schreiben des MELUND „Grundsatzfra-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



gen Entsorgung radioaktiver Abfälle (nicht wärmeentwickelnd); Strahlenschutz in kerntechnischen Anlagen; Wiederkehrendes Prüfprogramm für die Lagerung radioaktiver Abfälle“ /G-10/ umgesetzt werden können.

Zur Überwachung der Luftkonditionen zwischen den Gebindestapeln sind gemäß den Ausführungen in der Antragsunterlage LAB/010/030 /A-1.2/ batteriegestützte Messeinrichtungen am Boden des Lagerbereiches vorgesehen. Insofern ist die Aussage im Sicherheitsbericht, dass der Lagerbereich des LasmA (Bereich unterhalb der Kranbahnschienen) wartungsfrei ausgelegt sei und somit Wartungsarbeiten nicht erforderlich seien, nicht zutreffend. Da jedoch diese Messeinrichtungen zum Batterietausch sowie zu den wiederkehrenden Prüfungen oder Instandsetzungsarbeiten mit Hilfe der Krananlagen in den südlichen Handhabungsbereich verbracht werden sollen, sind auch für diese Messeinrichtungen keine Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten zur Durchführung im Lagerbereich erforderlich. Insofern sind die Vorgaben gemäß Abschnitt 10.5 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, dass alle Einrichtungen des Lagers, die einer Prüfung oder Instandhaltung bedürfen, leicht zugänglich anzuordnen oder durch technische Vorrichtungen zugänglich zu machen sind, erfüllt. Damit wird auch die Forderung der KTA-Regel 3604, Abs. 3.4 (13) /K-4.5/ nach einer Beschränkung der Instandhaltungsarbeiten innerhalb von Abfalllagern auf ein Mindestmaß erfüllt.

Die räumlichen Verhältnisse im südlichen Handhabungsbereich sind hinreichend groß bemessen, dass genügend Platz für die Instandhaltungsmaßnahmen auch an Gebinden zur Verfügung steht. Dies trifft auch für die Parkposition der Krananlagen im südlichen Handhabungsbereich zu, so dass die Zugänglichkeit zu den Krananlagen gegeben und genügend Platz für die ungehinderte Durchführung von Instandhaltungsarbeiten an den Krananlagen vorhanden ist. Die diesbezüglichen Anforderungen des Abschnittes 10.5 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung werden somit ebenfalls erfüllt.

Die Durchführung von Reparaturen an Gebinden in der Art, dass durch den Umgang eine Freisetzung radioaktiver Stoffe aus den Gebinden zu besorgen sei, wird durch den Genehmigungsantrag /A-1.1/ ausgeschlossen. Derartige Reparaturen an Gebinden außerhalb des LasmA an geeigneter Stelle auszuführen entspricht deshalb dem Antragsgegenstand. Die Verwendung von Overpacks entspricht den entsprechenden Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/

Zur eventuell erforderlichen Vorhaltung von zusätzlichen Abschirmungen für Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen hat die Antragstellerin keine Aussagen gemacht. Da jedoch gemäß dem BHB Teil 1 Kapitel 3 bei allen Arbeiten im Kontrollbereich und bei Arbeiten, bei

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



denen die Möglichkeit einer Gefährdung durch ionisierende Strahlung zu besorgen ist, die in der Instandhaltungsordnung beschriebene Sicherheitsmaßnahme "Strahlenschutz" anzuwenden ist, wird sichergestellt, dass einzelfallbezogen die erforderlichen Maßnahmen zum Strahlenschutz geplant und umgesetzt werden. Sofern die Planung ergibt, dass zusätzliche Abschirmungen erforderlich sind, können diese dann beschafft werden. Aufgrund der durch die Technischen Annahmebedingungen festgelegten Eigenschaften der einzulagernden Gebinde und Reststoffe in Verbindung mit den vorgesehenen regelmäßigen Inspektionen und der technischen Auslegung des LasmA ist sichergestellt, dass kurzfristige Reparaturmaßnahmen zur Einhaltung der Schutzziele nicht erforderlich sind.

Mit den gemäß dem Prüfhandbuch /A-1.27/ in Verbindung mit den Prüflisten /A-1.61/ und /A-1.62/ vorgesehenen Prüfungen werden Maßnahmen getroffen, um die nach Abschnitt 10.4.5 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-1.13/ geforderte Betriebsbereitschaft der für die Auslagerung erforderlichen Einrichtungen und die Erfüllung der verkehrsrechtlichen Anforderungen an die Abfallgebände zu gewährleisten. Die Detailprüfung des Prüfhandbuchs nehmen wir in Kapitel 5.6.8.2 dieses Gutachtens vor.

5.6.7.6 Entsorgung von Abfällen und Reststoffen

Bewertungsmaßstab

Beim Betrieb des LasmA können radioaktive Reststoffe anfallen. Gemäß § 9a AtG /K-1.10/ sind radioaktive Reststoffe sowie ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile entweder schadlos zu verwerten oder als radioaktive Abfälle geordnet zu beseitigen.

Gemäß § 1 Abs. 1 AtEV /K-1.14/ ist jeder, der eine Tätigkeit nach § 12 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchG /K-1.12/ plant oder ausübt, verpflichtet, vor Beginn der Tätigkeit den erwarteten jährlichen Anfall an radioaktiven Abfällen für die Dauer des gesamten Tätigkeitszeitraums abzuschätzen und der zuständigen Behörde unter Angabe des geplanten Verbleibs mitzuteilen und nach Beginn der Tätigkeit den Verbleib nachzuweisen. Der zu erwartende Anfall radioaktiver Abfälle ist nach Beginn der Tätigkeit für jedes Kalenderjahr abzuschätzen, weitere Angaben umfassen den Verbleib, den tatsächlichen Anfall und den Bestand an radioaktiven Abfällen. Anforderungen an die Sammlung der anfallenden radioaktiven Reststoffe vor Ort werden in der KTA-Regel 3604 /K-4.5/, Kapitel 3 und 4 definiert. Laut der KTA-Regel 3604 /K-4.5/ Kapitel 3 und 4 sind feste und flüssige zur Entsorgung vorgesehene radioaktive Stoffe in geeigneten geschlossenen Behältnissen in Stauräumen zu lagern.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Sachverhalt

Ausführungen zum Umgang und zur Entsorgung anfallender Betriebsabfälle finden sich im Sicherheitsbericht /A-1.8/ und im Betriebshandbuch Teil 1 Kapitel 4 (Strahlenschutzordnung) /A-1.24/.

Demnach werden Betriebsabfälle in verschließbaren, nicht brennbaren Behältnissen aufbewahrt. Die Behältnisse werden im Kontrollbereich des LasmA aufgestellt. Die flüssigen Betriebsabfälle werden in einem verschlossenen, nicht brennbaren Auffangbehälter gesammelt. Der Auffangbehälter wird innerhalb des Kontrollbereiches des LasmA aufgestellt /A-1.8/.

Die Betriebsabfälle werden freigegeben oder an ein Entsorgungsunternehmen mit einer Umgangsgenehmigung gegeben /A-1.8/.

Der konkrete Umgang mit Abfällen und Reststoffen aus dem Betrieb des Lagers sowie die Behandlung und Abgabe sollen gemäß dem Abschnitt 8.6 des Betriebshandbuches Teil 1 Kapitel 4 /A-1.24/ in einer separaten Strahlenschutzarbeitsanweisung geregelt werden.

Bewertung

Das Vorgehen zur Sammlung der beim Betrieb des LasmA anfallenden Reststoffe ist im Sinne der KTA-Regel 3604 /K-4.5/ geeignet. Mit Hilfe der separaten Strahlenschutzarbeitsanweisung kann der konkrete Umgang mit Betriebsabfällen geregelt werden.

Radioaktive Reststoffe des LasmA können über andere Entsorgungsdienstleister mit einer entsprechenden Umgangsgenehmigung konditioniert werden. Die konditionierten Reststoffe können anschließend entweder freigegeben oder in das LasmA eingelagert werden. Dies ist eine bewährte Praxis im kerntechnischen Bereich. Die Anforderungen an die Entsorgung radioaktiver Reststoffe gemäß § 9a AtG /K-1.10/ werden umgesetzt.

Jedoch finden sich weder im Sicherheitsbericht /A-1.8/ noch in der Strahlenschutzordnung /A-1.24/ Angaben zur Erfüllung der Pflichten gemäß § 1 Abs. 1 AtEV /K-1.14/. Die sich daraus für den Betrieb ergebenden Pflichten können in der geplanten Strahlenschutzanweisung festgeschrieben werden. Jedoch ist vor Beginn der Tätigkeit, d. h. in diesem Fall vor Beginn der Einlagerung, der erwartete jährliche Anfall an radioaktiven Abfällen aus dem Betrieb des LasmA für die Dauer des gesamten Tätigkeitszeitraums abzuschätzen und dem MELUND unter Angabe des geplanten Verbleibs mitzuteilen. **/AV-5.6.7.6-1/**

Der vorgesehene Weg zur Entsorgung von Reststoffen entspricht mit Ausnahme des im Auflagenvorschlag adressierten Punktes den in den Bewertungsmaßstäben genannten Anforderungen.

5.6.8 Betriebsreglement

Bewertungsmaßstab

Gemäß § 45 (1) StrlSchV /K-1.13/ hat der Strahlenschutzverantwortliche dafür zu sorgen, dass eine Strahlenschutzanweisung erlassen wird. Die Strahlenschutzanweisung kann Bestandteil sonstiger erforderlicher Betriebsanweisungen insbesondere nach arbeitsschutz-, immissionsschutz-, gefahrgut- oder gefahrstoffrechtlichen Vorschriften sein. In der Strahlenschutzanweisung sind die in dem Betrieb zu beachtenden Schutzmaßnahmen aufzuführen. Zu diesen Maßnahmen können gemäß § 45 (2) StrlSchV /K-1.13/ insbesondere gehören

1. die Aufstellung eines Plans für die Organisation des Strahlenschutzes, erforderlichenfalls mit der Bestimmung, dass ein oder mehrere Strahlenschutzbeauftragte oder Personen mit der erforderlichen Fachkunde im Strahlenschutz bei der Tätigkeit ständig anwesend oder sofort erreichbar sein müssen,
2. die Regelung des für den Strahlenschutz wesentlichen Betriebsablaufs,
3. die für die Ermittlung der Körperdosis vorgesehenen Messungen und Maßnahmen entsprechend den Expositionsbedingungen,
4. die Regelungen zur Festlegung von Dosisrichtwerten für die Exposition der Beschäftigten und anderer Personen,
5. die Führung eines Betriebsbuchs, in das die für den Strahlenschutz wesentlichen Betriebsvorgänge einzutragen sind,
6. Regelungen zur Vermeidung, Untersuchung und Meldung von Vorkommnissen,
7. die regelmäßige Funktionsprüfung und Wartung von [...] Ausrüstung und Geräten, die für den Strahlenschutz wesentlich sind, sowie die Führung von Aufzeichnungen über die Funktionsprüfungen und über die Wartungen,
8. die Regelung des Schutzes gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter, gegen das Abhandenkommen von radioaktiven Stoffen [...] unter Einhaltung der Regelungen zur Behandlung von Verschlusssachen, und
9. die Aufstellung eines Planes für regelmäßige Alarmübungen sowie für den Einsatz bei Notfällen und Störfällen, erforderlichenfalls mit Regelungen für den Brandschutz und die vorbereitenden Maßnahmen für Notfälle und Störfälle.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die Strahlenschutzanweisung ist bei wesentlichen Änderungen gemäß § 45 (3) StrlSchV /K-1.13/ unverzüglich zu aktualisieren.

Sachverhalt

Als Betriebsreglement für das Lasma hat die Antragstellerin die folgenden Unterlagen eingereicht:

- ein Betriebshandbuch bestehend aus den Teilen
 - 0 Einführung, Gliederung, Inhalt,
 - 1 Betriebsordnungen,
 - 2 Betrieb der Gesamtanlage und
 - 3 Störfälle.

- ein Prüfhandbuch bestehend aus den Teilen
 - 1 Aufbau und Anwendungshinweise,
 - 2 Prüflisten und
 - 3 Prüfanweisungen.

- einen Notfallplan,
- ein Dokumentationshandbuch,
- ein Integriertes Managementhandbuch.

Bewertung

Mit dem von der Antragstellerein vorgesehenen Betriebsreglement für das Lasma wird die Forderung des § 45 (1) StrlSchV /K-1.13/ nach einer Strahlenschutzanweisung umgesetzt. Den im § 45 (2) StrlSchV /K-1.13/ genannten Aspekten wird dabei wie folgt Rechnung getragen.

Vorgaben und Angaben zu der nach § 45 (2) Nummer 1. darzustellenden Strahlenschutzorganisation finden sich im BHB Teil 1 Betriebsordnungen, insbesondere in der Personellen Betriebsorganisation /A-1.46/ und in der Strahlenschutzordnung /A-1.24/.

Regelungen nach Nummer 2. zu den für den Strahlenschutz wesentlichen Betriebsabläufen sind ebenfalls in der Strahlenschutzordnung /A-1.24/ und im BHB Teil II Betrieb der Gesamtanlage vorgegeben.

Die unter § 45 (2), Nummern 3. und 4. genannten Messungen und Dosisrichtwerte sind in der Strahlenschutzordnung /A-1.24/ geregelt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Vorgaben zur Dokumentation des Betriebes im Sinne § 45 (2), Nummer 5. sind übergeordnet in der Ordnung zur Überwachung des Lagerbetriebes /A-1.55/ und im Dokumentationshandbuch /A-1.71/ sowie spezifisch in weiteren Anweisungen, z. B. in der Strahlenschutzordnung enthalten.

Regelungen zur Vermeidung, Untersuchung und Meldung von Vorkommnissen enthalten die BHB-Kapitel Instandhaltungsordnung /A-1.43/, Alarmordnung /A-1.39/ und Meldekriterien /A-1.55/.

Die nach Nummer 7. vorzusehende regelmäßige Funktionsprüfung und Wartung von Ausrüstung und Geräten wird über das Prüfhandbuch für das LasmA geregelt.

Regelungen zum Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter und gegen das Abhandenkommen von radioaktiven Stoffen sind in der Zutrittsordnung /A-1.40/ des BHB Teil 1 getroffen.

Die unter § 45 (2) Nummer 9. StrlSchV /K-1.13/ geforderte Aufstellung eines Planes für regelmäßige Alarmübungen sowie für den Einsatz bei Notfällen und Störfällen wird u. a. mit der Alarmordnung /A-1.39/, der Brandschutzordnung /A-1.41/ und dem Notfallplan /A-1.59/ für das LasmA Rechnung getragen.

Regelungen für Änderungen des Betriebsreglements sind im Prüfhandbuch Teil 1 /A-1.27/ und im Dokumentationshandbuch /A-1.71/ getroffen.

Damit sind mit dem von der Antragstellerin vorgesehenen Betriebsreglement die Anforderungen des § 45 StrlSchV /K-1.13/ abgedeckt. Eine detaillierte Darstellung und Bewertung der Regelungen in den genannten Unterlagen erfolgt in den folgenden Kapiteln 5.6.8.1 bis 5.6.8.5 des Gutachtens.

5.6.8.1 **Betriebshandbuch**

Bewertungsmaßstab

Gemäß Abschnitt 10.4.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ sind Unterlagen (in /K-3.1/ im Weiteren als Betriebshandbuch bezeichnet) anzulegen, die alle Betriebsvorgänge sowie die bei Störfällen zu ergreifenden Maßnahmen in klaren Betriebsanweisungen beschreiben.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Als Inhalt des Betriebshandbuches (BHB) fordern die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ im Abschnitt 10.4.1:

- alle betriebstechnischen und sicherheitstechnischen Anweisungen, Grenzwerte und Bedingungen, die für den bestimmungsgemäßen Betrieb und für die Beherrschung von Störfällen erforderlich sind,
- mindestens die geltenden Betriebsordnungen, wobei beispielhaft angeführt werden:
 - die personelle Betriebsorganisation,
 - die Instandhaltungsordnung,
 - die Strahlenschutzordnung,
 - die Wach- und Zugangsordnung,
 - die Alarmordnung,
 - die Brandschutzordnung sowie
 - die Erste-Hilfe-Ordnung.
- die Behandlung aller die Sicherheit berührenden Aspekte sowie
- die Festlegung der Vorgehensweise bei der Änderung oder Ergänzung von Anlagenteilen und Verfahren.

Hierbei soll der Betrieb der Gesamtanlage nach Einlagerungs-, Lagerungs- und Auslagerungsbetrieb geordnet werden.

Für die Gliederung und den Aufbau sowie im Hinblick auf allgemeine Anforderungen an die Gestaltung des BHB, insbesondere die Beachtung des Standes der Technik und der Ergonomie sowie der Vollständigkeit und Nachvollziehbarkeit der Beschreibungen, kann gemäß der Vorgabe im Abschnitt 10.4.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ die KTA-Regel 1201 /K-4.1/ zur Orientierung herangezogen werden. Entsprechende Vorgaben finden sich dort in den Abschnitten 3 und 4.

Im Abschnitt 3.1 der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ werden über die o. g. allgemeinen Aspekte aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ und die beispielhafte Auflistung der Betriebsordnungen hinaus weitere BHB-Teile genannt, wie Teil 2 „Betrieb der Gesamtanlage“, Teil 3 „Störfälle“ oder Teil 4 „Betrieb der Systeme“. Die dort für den jeweiligen Teil angegebene Gliederung in einzelne Kapitel kann unter Berücksichtigung der gegenüber einem Kernkraftwerk bestehenden Unterschiede bei den Betriebsweisen des Lasma und bei der vorhandenen technischen Ausrüstung für die Gliederung des BHB für das Lasma herangezogen werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Abschnitt 3.2 der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ enthält in Verbindung mit Abschnitt 4.9 Vorgaben, welche Kapitel des BHB eines Kernkraftwerkes als Sicherheitsspezifikation (SSp) auszuweisen und zu kennzeichnen sind. Gemäß Absatz 12 (2) der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ bedürfen Änderungen an den in den Sicherheitsspezifikationen enthaltenen Angaben der Zustimmung durch die zuständige Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde. Die KTA-Regel 1201 /K-4.1/ nimmt hinsichtlich der Sicherheitsspezifikationen Bezug auf die Atomrechtliche Verfahrensverordnung, die für das Genehmigungsverfahren des LasmA nach Strahlenschutzgesetz nicht einschlägig ist. In der StrISchV /K-1.13/ und in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ findet der Begriff „Sicherheitsspezifikation“ keine Anwendung, so dass die Vorgaben aus dem Abschnitt 3.2 der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ hinsichtlich einer SSp-Einstufung und -Kennzeichnung von Unterlagen nicht auf das Betriebsreglement des LasmA übertragbar sind. Da jedoch auch das Betriebsreglement des LasmA sicherheitstechnisch relevante Regelungen enthält, sind die entsprechenden Unterlagen im Sinne der Vorgabe der KTA-Regel 1201 /K-4.1/, Abschnitt 12 (2) einem Zustimmungsvorbehalt durch die zuständige Genehmigungs- oder Aufsichtsbehörde zu unterwerfen.

Im Abschnitt 4 der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ werden allgemeine Anforderungen an die Gestaltung des Betriebshandbuches formuliert, die aufgrund der gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, Abschnitt 10.4.1, gleichen Zielsetzung des BHB für das LasmA auch auf dieses anzuwenden sind. Zu nennen sind hier u. a.

- die Gestaltung als Loseblattsammlung im Format A4 hoch, einfaches Vervielfältigen ohne Informationsverlust, eindeutige Kennzeichnung und Identifizierbarkeit von Einzelseiten, Unterteilung in Kapitel mit jeweils Titelblatt, Inhaltsverzeichnis sowie Verzeichnis des Änderungsstandes, Eindeutigkeit des Änderungsstandes (Abschnitt 4.2 in /K-4.1/),
- gut leserliche Schriftart, Kennzeichnungen und Hervorhebungen (Abschnitte 4.3 und 4.5 in /K-4.1/)
- klare Strukturierung der Texte nach logischer und inhaltlicher Zusammengehörigkeit (Abschnitt 4.4 in /K-4.1/),
- unmissverständliche und einheitliche Bezeichnungen und Abkürzungen (Abschnitt 4.6 in /K-4.1/).

Für die Betriebsordnungen und die weiteren BHB-Kapitel für das LasmA ergeben sich aus der Strahlenschutzgesetzgebung und den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ übergeordnete und allgemeine Anforderungen an den jeweiligen Inhalt (s. a. einleitende Darstellungen und Bewertungen im Kapitel 5.6.8). Für eine weitere Konkretisierung und Detaillierung haben wir unter Berücksichtigung der spezifischen Randbedingungen im LasmA

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



die in der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ aufgeführten inhaltlichen Anforderungen an einzelne Kapitel des BHB (Abschnitte 5 bis 12) herangezogen. Die daraus abgeleiteten Bewertungsmaßstäbe bei der inhaltlichen Bewertung der vorgelegten BHB-Kapitel führen wir jeweils in den nachfolgenden Kapiteln dieses Gutachtens (Bewertung der einzelnen BHB-Kapitel) auf.

In diesem Unterkapitel bewerten wir den Umfang und den Aufbau des BHB anhand der genannten Bewertungsmaßstäbe aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ und der KTA-Regel 1201 /K-4.1/.

Sachverhalt

Die Antragstellerin hat folgende Unterlagen des Betriebshandbuchs vorgelegt:

- BHB Teil 0 Einführung, Gliederung, Inhalt /A-1.60/
- BHB Teil 1 Kapitel 1 Personelle Betriebsorganisation /A-1.46/,
- BHB Teil 1 Kapitel 2 Ordnung zur Überwachung des Lagerbetriebes /A-1.54/,
- BHB Teil 1 Kapitel 3 Instandhaltungsordnung /A-1.43/,
- BHB Teil 1 Kapitel 4 Strahlenschutzordnung /A-1.24/,
- BHB Teil 1 Kapitel 5 Zutrittsordnung /A-1.40/,
- BHB Teil 1 Kapitel 6 Alarmordnung /A-1.39/,
- BHB Teil 1 Kapitel 7 Brandschutzordnung /A-1.41/,
- BHB Teil 1 Kapitel 8 Erste-Hilfe-Ordnung /A-1.44/,
- BHB Teil 2 Kapitel 2 Technische Annahmebedingungen /A-1.12/,
- BHB Teil 2 Kapitel 3 Meldekriterien /A-1.55/,
- BHB Teil 2 Kapitel 4 Betrieb des LasmA /A-1.4/,
- BHB Teil 2 Kapitel 5 Verfahren bei Änderungs- und Instandhaltungsmaßnahmen /A-1.56/ und
- BHB Teil 3 Störfälle /A-1.57/.

Die hier genannten Kapitel weisen jeweils ein Revisionsverzeichnis sowie ein Inhaltsverzeichnis auf.

Weiterhin wird es ein BHB Teil 2, Kapitel 1 „Genehmigungsrechtliche Bedingungen für den Betrieb“ geben. Dies geht aus dem von der Antragstellerin eingereichten BHB Teil 0 Einführung, Gliederung, Inhalt /A-1.60/ hervor. In diesem Kapitel sollen die genehmigungsrechtlichen Bedingungen und Voraussetzungen (Nebenbestimmungen aus der Umgangsgenehmigung) für den Betrieb des LasmA dargestellt und fortlaufend ergänzt werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Darüber hinaus wird es ein BHB Teil 4 geben. Dies geht ebenfalls aus dem von der Antragstellerin eingereichten BHB Teil 0 Einführung, Gliederung, Inhalt /A-1.60/ hervor. Demgemäß seien im Teil 4 des LasmA-Betriebshandbuches „Betrieb der Systeme“ eine zusammenfassende Beschreibung der wesentlichen Eigenschaften der Betriebssysteme des LasmA dargestellt und die Handlungsanweisungen zu den Betriebsvorgängen beschrieben. Folgende Kapitel seien gemäß /A-1.60/ im Teil 4 vorgesehen:

- Kap. 1 Handhabungseinrichtungen
- Kap. 2 Elektrotechnische Einrichtungen
- Kap. 3 Leittechnische Einrichtungen
- Kap. 4 Strahlenschutzmesssysteme
- Kap. 5 Sonstige Anlagen

Die Antragstellerin hat eine Einstufung der einzelnen BHB-Kapitel (zustimmungspflichtig, vor Inkraftsetzung prüfpflichtig, nach Inkraftsetzung prüfpflichtig) im Dokumentationshandbuch (DHB, Anhang 7) /A-1.71/ vorgenommen, auf dieser Basis werde der weitere Umgang mit dem BHB im Aufsichtsverfahren geregelt.

In den Anschreiben zur Übersendung der voranstehend genannten BHB-Kapitel weist die Antragstellerin darauf hin, dass die Inkraftsetzung des BHB Teil 1, Kapitel 1 im aufsichtlichen Verfahren erst erfolgen könne, wenn die Genehmigung vorliege und das Lager fertiggestellt und betriebsbereit sei, und dass sich im Zuge der Genehmigung und des Übergangs des Lagers an die Betreiberin BGZ weitergehender Änderungsbedarf an den im BHB dargestellten Regelungen ergeben könne.

Bewertung

Mit dem BHB erfüllt die Antragstellerin die Forderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ Abschnitt 10.4.1, dass ein Betriebshandbuch (oder Betriebsanweisungen) anzulegen sind.

Bezüglich der in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung im Abschnitt 10.4.1 geforderten Inhalte des BHB stellen wir fest, dass alle dort genannten Aspekte durch die vorgesehenen Teile des Betriebshandbuchs abgedeckt werden können.

Wir stellen fest, dass die vorgelegten Unterlagen des BHB die im Bewertungsmaßstab genannten Anforderungen aus der KTA-Regel 1201, Abschnitte 4.2 bis 4.7 /K-4.1/ an die Gestaltung, den Aufbau und die Aufmachung des BHB grundsätzlich erfüllen. Sofern diese

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Anforderungen in den einzelnen vorgelegten BHB-Kapiteln nicht oder nur eingeschränkt erfüllt werden, haben wir dies in den nachfolgenden Kapiteln dieses Gutachtens (Bewertung der einzelnen BHB-Kapitel) dargestellt. Übergeordnet anzumerken ist, dass die vorgelegten BHB-Kapitel noch kein Titelblatt aufweisen. Hieraus entsteht jedoch keine inhaltliche Einschränkung, da jede einzelne Seite des BHB mit einer eindeutigen Angabe des Titels und des Kapitels versehen ist. Die Ergänzung des jeweiligen Titelblattes kann bei der vorgesehenen Überarbeitung des BHB im aufsichtlichen Verfahren vor dessen Inkraftsetzung und Aufnahme des Betriebs des ergänzt werden.

Die Aussage der Antragstellerin, dass die Inkraftsetzung des BHB im aufsichtlichen Verfahren erst erfolgen könne, wenn die Genehmigung vorliege und das Lager fertiggestellt und betriebsbereit sei, und dass sich im Zuge der Genehmigung und des Übergangs des Lagers an die Betreiberin BGZ weitergehender Änderungsbedarf an den im BHB dargestellten Regelungen ergeben könne, ist nachvollziehbar. Die entsprechend geänderten Unterlagen, inkl. der Ergänzung des Titelblattes, sind vor der Inkraftsetzung zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen **/AV-5.6.8.1-1/**.

Die adäquate Einstufung der Kapitel des Betriebshandbuches des LasmA haben wir im Zusammenhang mit den Regelungen im Dokumentationshandbuch **/A-1.71/** geprüft und bewertet (s. Kapitel 5.6.8.4 des Gutachtens).

5.6.8.1.1 BHB Teil 0 Einführung, Gliederung, Inhalt

Bewertungsmaßstab

Aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung und der Strahlenschutzgesetzgebung ergeben sich keine spezifischen Anforderungen an den Inhalt des BHB Teil 0. Daher haben wir zur Bewertung des Aufbaus der formalen Gestaltung sowie der inhaltlichen Anforderungen an das BHB, Teil 0 aus der KTA-Regel 1201 den Abschnitt 5 herangezogen:

- In einem Inhaltsverzeichnis werden alle Betriebshandbuch-Teile und die dazugehörigen Kapitel aufgeführt.
- Ergänzend sollte in einem weiteren Kapitel eine Einführung in das Betriebshandbuch erfolgen, in dem ein Überblick über die Struktur des Betriebshandbuchs gegeben wird. Der Inhalt einzelner Kapitel sollte kurz dargestellt werden.
- Die Zusammenstellung der im Betriebshandbuch verwendeten Abkürzungen, graphischen Elemente, Schreibweisen und Definitionen, die allgemein für das Betriebshandbuch gelten, ist in den Teil 0 des Betriebshandbuchs aufzunehmen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- Fachspezifische Abkürzungen, Schreibweisen und Definitionen sind den jeweiligen Kapiteln zuzuordnen.

Sachverhalt

Mit ihrem Schreiben vom 29.08.2019 legte die Antragstellerin den Teil 0 „Einführung, Gliederung, Inhalt“ /A-1.60/ des BHB im Genehmigungsverfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG vor.

Der vorgelegte BHB Teil 0 /A-1.60/ gliedert sich in die folgenden Abschnitte:

- Abschnitt 1 Allgemeine Grundsätze
- Abschnitt 2 Gesamtverzeichnis
- Abschnitt 3 Teil 1 - Betriebsordnungen
- Abschnitt 4 Teil 2 - Betrieb der Gesamtanlage
- Abschnitt 5 Teil 3 - Störfälle
- Abschnitt 6 Teil 4 - Betrieb der Systeme

Der Teil 0 des Betriebshandbuches soll gemäß der Einleitung einen Überblick über die Regelungen und die Inhalte des Betriebshandbuches geben. Er enthält das Gesamtinhaltsverzeichnis und gibt für die einzelnen Kapitel der BHB-Teile 1 bis 4 einen Überblick über die jeweiligen Inhalte.

Bewertung

Mit der Darstellung des Gesamtverzeichnisses (Abschnitt 2 des BHB Teil 0) wird die Anforderung der KTA-Regel 1201 Abschnitt 5 (1) /K-4.1/ zur Aufführung aller Betriebshandbuch-Teile und der dazugehörigen Kapitel in einem Inhaltsverzeichnis erfüllt.

Ein Überblick über die Struktur des BHB wird im Teil 0 nicht gegeben. Da jedoch das BHB in seinem Aufbau einfach und übersichtlich ist, kann auf diesen Überblick verzichtet werden. Mit der Kurzdarstellung des Inhaltes der einzelnen Kapitel der Teile 1 bis 3 erfüllt die Antragstellerin die diesbezügliche Anforderung der KTA-Regel 1201 Abschnitt 5 (2) /K-4.1/. Für den Teil 4 wird einleitend ein allgemeiner Überblick über die im Teil 4 darzustellenden Eigenschaften der Betriebssysteme des LasmA und die Handlungsanweisungen gegeben. Eine Kurzdarstellung der Inhalte für die im Teil 4 enthaltenen 5 Kapitel „Handhabungseinrichtungen“, „Elektrotechnische Einrichtungen“, „Leittechnische Einrichtungen“, „Strahlenschutzmesssysteme“ und „Sonstige Anlagen“ wird jedoch nicht gegeben. Vor dem Hinter-

grund, dass die Antragstellerin in ihrem Anschreiben /A-1.60/ davon ausgeht, dass im Zusammenhang mit der Erteilung der Genehmigung und der Inbetriebsetzung des Lagers zusätzliche Aspekte entstehen, die Einzug in das BHB finden müssen, sehen wir die dargestellte Unterteilung des Teil 4 in die 5 Kapitel als Platzhalter an. Eine kurze inhaltliche Beschreibung der in Rede stehenden 5 Kapitel des Teils 4 im Teil 0 kann in Abhängigkeit von der Inbetriebsetzung der Systeme nach den Erfordernissen des Inbetriebsetzungsprogrammes vor Aufnahme des Einlagerungsbetriebes erfolgen.

In diesem Zusammenhang bleibt jedoch anzumerken, dass die Lüftungstechnische Anlage des Lagergebäudes derzeit im Gesamtverzeichnis für den Teil 4 des BHB nicht explizit benannt wird. Da die Lüftungsanlage des Lagergebäudes zu den umfangreicheren und komplexeren Systemen des Lagergebäudes zählt und für die Einstellung der Raumluftbedingungen notwendig ist, ist es aus ergonomischen Gründen sinnvoll, anstelle der möglicherweise angedachten Beschreibung des Betriebes der Lüftungsanlage im Kapitel zu den „sonstigen Anlagen“ im BHB Teil 4 ein eigenes Kapitel zu der Lüftungsanlage des Lagergebäudes aufzunehmen. Dies kann bei der Erstellung des BHB Teil 4 berücksichtigt werden.

Eine Zusammenstellung der im Betriebshandbuch verwendeten Abkürzungen, graphischen Elemente, Schreibweisen und Definitionen, die allgemein für das Betriebshandbuch gelten, wurde im Teil 0 nicht aufgenommen. An Hand der von der Antragstellerin eingereichten BHB-Kapitel ist ersichtlich, dass diesen ein für das jeweilige BHB-Kapitel spezifisches Abkürzungsverzeichnis sowie ein Definitionsteil vorangestellt ist. Dies halten wir für ausreichend, die Anforderung der KTA-Regel 1201 Abschnitt 5 (3) und (4) /K-4.1/ zu erfüllen.

Zusammenfassend kommen wir zu dem Ergebnis, dass die vorgelegte Antragsunterlage BHB Teil 0, „Einführung Gliederung, Inhalt“ /A-1.60/ die herangezogenen Anforderungen der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ erfüllt.

5.6.8.1.2 BHB Teil 1 Kapitel 1 Personelle Betriebsorganisation

Bewertungsmaßstab

Über die im Kapitel 5.6.8.1 dieses Gutachtens aufgeführten grundsätzlichen Anforderungen und Bewertungsmaßstäbe hinaus ergeben sich die nachfolgend dargestellten spezifischen Anforderungen an das BHB Teil 1, Kapitel 1 „Personelle Betriebsorganisation“.

Gemäß § 45 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ hat der Strahlenschutzverantwortliche dafür zu sorgen, dass eine Strahlenschutzanweisung erlassen wird. In der Strahlenschutzanweisung

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



sind gemäß § 45 Abs. 2 die in dem Betrieb zu beachtenden Schutzmaßnahmen aufzuführen. Gemäß § 45 Abs. 2 Satz 1 StrlSchV /K-1.13/ gehört zu diesen Maßnahmen die Aufstellung eines Plans für die Organisation des Strahlenschutzes, erforderlichenfalls mit der Bestimmung, dass ein oder mehrere Strahlenschutzbeauftragte oder Personen mit der erforderlichen Fachkunde im Strahlenschutz bei der Tätigkeit ständig anwesend oder sofort erreichbar sein müssen. Dementsprechend ist im BHB Teil 1, Kapitel 1 die Organisation des Strahlenschutzes abzubilden. Hierbei sind die in §§ 43 und 44 StrlSchV /K-1.13/ benannten Pflichten des Strahlenschutzbeauftragten und Pflichten des Strahlenschutzverantwortlichen zu berücksichtigen.

Bezüglich der anzusetzenden Bewertungsmaßstäbe und der Anforderungen an den Umfang der für die Betriebsorganisation des LasmA zu betrachtenden Funktionen und Organisationseinheiten und deren Abbildung im BHB Teil 1, Kapitel 1 „Personelle Betriebsorganisation“ verweisen wir auf unsere Darstellungen im Kapitel 5.5 dieses Gutachtens.

Als weitere Anforderungen an die Darstellung der Betriebsorganisation im BHB Teil 1, Kapitel 1 „Personelle Betriebsorganisation“ formulieren die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/

- Anforderungen an die Organisationsstruktur (klar abgegrenzte Darstellung von Verantwortlichkeiten und Darstellung von Schnittstellen, Sicherstellung der Verfügbarkeit des notwendigen Personals, Sicherstellung der Ausführungsüberwachung von durch Fremdfirmen umgesetzte Aufgaben) im Abschnitt 10.2,
- Anforderungen an umzusetzende und damit zuzuweisende Aufgaben- und Verantwortlichkeitsbereiche für den Betrieb des Zwischenlagers in den Abschnitten 5.2 (Strahlungsüberwachung im Zwischenlager), 5.3 (Strahlungsüberwachung in der Umgebung), 5.4 (Freigabe / Herausgabe von Stoffen), 7.1 (Erhalten der Betriebsbereitschaft der Hebezeuge und sonstigen Transporteinrichtungen), 7.4 (Erstellung Brandschutzkonzept), 9.4 (Dokumentation der radioaktiven Abfälle), 10.4.2 bis 10.4.5 (Eingangskontrolle / Einlagerung, Überwachung / wiederkehrende Prüfungen, Auswertung von Betriebserfahrungen, Auslagerungsbetrieb), 10.5 (Instandhaltung), 10.6 (Betriebsberichte), 10.7 (Dokumentation des Zwischenlagers), 11 (Notfallschutz) und 12 (Periodische Sicherheitsüberprüfung),
- Anforderung zur eindeutigen Festlegung von Zuständigkeiten und Vertretungsregelungen im BHB (hier: PBO) im Abschnitt 10.8.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Im Zusammenhang mit der Darstellung von Verantwortlichkeiten und der Festlegung von Zuständigkeiten ist dabei das organisatorische Kongruenzprinzip zu berücksichtigen. Dementsprechend sollen Aufgaben, Verantwortung und Befugnisse deckungsgleich (kongruent) sein und bei der Zuweisung von Aufgaben soll auch die Verantwortung für die Durchführung der Aufgaben übertragen und damit sollen auch die entsprechenden Befugnisse (Entscheidungs- und Weisungsbefugnisse) zugewiesen werden (vgl. KTA-Regel 1402, Abschnitt 2 (9) /K-4.19/).

Sachverhalt

Mit Schreiben vom 14.05.2019 legte die Antragstellerin im Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StriSchG das BHB Teil 1, Kap. 1 „Personelle Betriebsorganisation“ (Rev. 0) /A-1.46/ (PBO) zur Prüfung vor.

Das vorgelegte BHB Teil 1, Kapitel 1 /A-1.46/ gliedert sich in die folgenden Abschnitte:

- Abschnitt 1 Allgemeine Grundsätze
- Abschnitt 2 Definitionen / Abkürzungen
- Abschnitt 3 Gesellschaftsrechtliche und organisatorische Grundlagen
- Abschnitt 4 Betriebsorganisation mit Aufgaben der benannten Personen und Fachbereiche, für das LasmA benannte Personen, Bedingungen für den Personaleinsatz
- Abschnitt 5 Organisationsschema
- Abschnitt 6 Liste der der zuständigen Behörde benannten Personen (noch als Platzhalter ohne namentliche Benennung)

Die benannten und in dem BHB Teil 1, Kapitel 1 betrachteten Funktionen und Organisationseinheiten sind:

- Geschäftsführung, wobei der Technische Geschäftsführer die Aufgaben des Strahlenschutzverantwortlichen wahrnimmt,
- Leiter des LasmA, der übergeordnet zuständig für die Leitung, Beaufsichtigung und Koordination des Betriebs ist,
- Fachbereich Betrieb mit dem Fachbereichsleiter – zuständig für die Durchführung aller Handhabungen und Maßnahmen im Zusammenhang mit der sicheren langfristigen Zwischenlagerung und Aufbewahrung sowie verantwortlich für den Betrieb und die Instandhaltung der technischen Einrichtungen des LasmA (mit Ausnahme der Strahlenschutzeinrichtungen),

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- Fachbereich Überwachung mit dem Fachbereichsleiter – zuständig für den Strahlenschutz (inkl. Betrieb und Instandhaltung von strahlenschutztechnischen Einrichtungen), Überwachung des Lagerbetriebes (über eine ständig besetzte Stelle), Maßnahmen der umsichtigen Betriebsführung, Brandschutz und Arbeitssicherheit,
- Beauftragte (Strahlenschutzbeauftragter, Management-Beauftragter, Brandschutzbeauftragter, Gefahrgutbeauftragter) und die sonstige Funktion „Fachkraft für Arbeitssicherheit“.

Für diese Organisationseinheiten / Funktionen werden die zu den o. g. Verantwortungsbereichen resultierenden Aufgaben sowie die Einbindung in die Organisation beschrieben, wobei hinsichtlich einer detaillierten Beschreibung der Aufgaben des Strahlenschutzbeauftragten auf die Strahlenschutzordnung (BHB Teil 1 Kap. 4) verwiesen wird. Die Unterstellungsverhältnisse werden in einem Organisationsschema abgebildet. Für die Funktionen Leiter des LasmA und die beiden Fachbereichsleiter wird die Vertretungsregelung beschrieben.

Des Weiteren werden die Bedingungen für den Personaleinsatz im LasmA dargestellt. Dabei werden die Zuverlässigkeitsüberprüfung, die Unterweisung im Strahlen- und Arbeitsschutz, die Erfüllung der Voraussetzungen nach Strahlenschutz- und Zutrittsordnung und die Einweisung durch den beauftragenden Fachbereich genannt.

Mit Schreiben vom 29.08.2019 /A-1.63/ stellt die Antragstellerin dar, dass abweichend von der Antragsunterlage „Sicherheitsbericht“ /A-1.8/ vor dem Hintergrund der Übergabe des LasmA zur Inbetriebnahme an die BGZ und dem damit verbundenen Entfall der Notwendigkeit einer übergeordneten Entscheidungsinstanz die Funktion „Standortleiter“ nicht mehr in der Betriebsorganisation vorgesehen sei.

Bewertung

Die Anforderung des § 45 Abs. 2 Satz 1 StrlSchV /K-1.13/ (unter Berücksichtigung der Anforderungen aus §§ 43 und 44 StrlSchV) zur Abbildung der Organisation des Strahlenschutzes wird in der Antragsunterlage BHB Teil 1, Kapitel 1 /A-1.46/ durch die Darstellungen zu dem Strahlenschutzverantwortlichen und dem Strahlenschutzbeauftragten (mit Verweis auf die Detaildarstellungen der Aufgaben im BHB Teil 1, Kapitel 4 „Strahlenschutzordnung“ /A-1.24/) umgesetzt.

Bezüglich des Umfangs der für die Betriebsorganisation zu betrachtenden Funktionen und Organisationseinheiten und deren Abbildung im BHB Teil 1, Kapitel 1 „Personelle Betriebsorganisation“ verweisen wir auf unsere Bewertung im Kapitel 5.5 dieses Gutachtens.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Hinsichtlich der Darstellung der Aufgaben- und Verantwortungsbereiche für die im LasmA vorgesehenen Funktionen und Organisationseinheiten stellen wir folgendes fest: Die in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ im Rahmen des Betriebes des Zwischenlagers umzusetzenden Aufgaben- und Verantwortungsbereiche (gemäß den Abschnitten, 5.2, 5.3, 5.4, 7.1, 7.4, 9.4, 10.4.2 bis 10.4.5, 10.5, 10.6, 10.7, 11 und 12) sind in der Antragsunterlage BHB Teil 1, Kapitel 1 /A-1.46/ vollständig aufgeführt. Unter Berücksichtigung der ergänzenden Festlegungen zu Verantwortlichkeiten und Aufgaben im Managementhandbuch (LAB/023/100, A-1.64/) werden diese bis auf Ausnahmen klar und eindeutig abgegrenzt in der Betriebsorganisation zugewiesen. Die Ausnahmen beziehen sich auf folgende Aspekte:

Für die im BHB Teil 1, Kapitel 1 Abschnitt 5 „Organisationsschema“ /A-1.46/ angeführte „Ständig besetzte Stelle“ werden im Textteil der PBO /A-1.46/ die Aufgaben, Befugnisse, Kompetenzen und Besetzung nicht dargestellt (fehlende Einhaltung des organisatorischen Kongruenzprinzips). Der „Ständig besetzten Stelle“ werden in den weiteren Kapiteln des BHB Teil jedoch Aufgaben außerhalb der Regelarbeitszeit zugewiesen. Anzumerken ist des Weiteren, dass in der Antragsunterlage BHB Teil 1, Kapitel 5 „Zutrittsordnung“ Rev. 1 /A-1.40/ nicht die „Ständig besetzte Stelle“, sondern eine „Alarmempfangsstelle“ in Bezug genommen wird, welche jedoch im BHB Teil 1, Kapitel 1 /A-1.46/ ebenfalls nicht nachvollziehbar mit Aufgaben und Befugnissen dargestellt wird. Damit ist in den derzeit vorliegenden Antragsunterlagen die im Sinne der Fachkunderichtlinie Zwischenlager /K-2.20/ als „Leiter vom Dienst“ und in der Betriebsorganisation des LasmA als „Ständig besetzte Stelle oder Alarmempfangsstelle“ vorgesehene Funktion weder nachvollziehbar noch konsistent beschrieben.

Weiterhin sind in der Antragsunterlage zum Managementsystem (LAB/023/100, /A-1.64/) übergeordnete Darstellungen zum Prozess „IT-Sicherheit und –Verfügbarkeit gewährleisten“ aufgeführt, ohne jedoch Verantwortlichkeiten zu benennen. Der Aufgaben- und Verantwortungsbereich im Zusammenhang mit der IT-Sicherheit respektive SEWD-IT ist dabei in dem die Betriebsorganisation abbildenden BHB Teil 1, Kapitel 1 /A-1.46/ nicht aufgeführt und diese Aufgabe ist in der Betriebsorganisation des LasmA damit nicht zugewiesen.

Die Einbindung der „Ständig besetzten Stelle / Alarmempfangsstelle“ und die Zuweisung der Thematik „IT-Sicherheit / SEWD-IT“ innerhalb der Betriebsorganisation sind unter Einhaltung des organisatorischen Kongruenzprinzips ergänzend im BHB Teil 1, Kap. 1 aufzunehmen /AV-5.6.8.1.2-1/.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Bei unserer Prüfung haben wir darüber hinaus Unstimmigkeiten hinsichtlich der Darstellungen innerhalb des eingereichten BHB-Kapitels sowie nicht mit den Darstellungen in anderen Unterlagen (BHB Teil 1 und Darstellungen zum Managementsystem) kongruente Festlegungen festgestellt. Dies sind beispielsweise die unzureichende Aufgabenabgrenzung zwischen dem Leiter des LasmA und dem Fachbereichsleiter Betrieb bzgl. des Alterungsmanagement innerhalb der PBO oder die inkonsistente Aufgabendarstellung des Brandschutzbeauftragten zwischen der PBO und der Brandschutzordnung. Diese Unstimmigkeiten in den Darstellungen haben jedoch keinen Einfluss auf die inhaltliche Erfüllung der Genehmigungsvoraussetzung und können im aufsichtlichen Verfahren im Zuge der Inkraftsetzung des BHB korrigiert werden.

Bezüglich der gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung Abschnitt 10.8 /K-3.1/ geforderten Darstellung von eindeutigen Festlegungen von Vertretungsregelungen stellen wir fest, dass in der Antragsunterlage BHB Teil 1, Kapitel 1 /A-1.46/ für die Personen Leiter des LasmA, Fachbereichsleiter Betrieb, Fachbereichsleiter Überwachung und Strahlenschutzbeauftragter eindeutige Vertretungsregelungen während der Regelarbeitszeit festgelegt sind. Für die Vertretung der voranstehend benannten Personen außerhalb der Regelarbeitszeit wird die Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung Abschnitt 10.8 /K-3.1/ zur eindeutigen Festlegung von Vertretungsregelungen noch nicht umgesetzt. Daher ist vor der Inbetriebnahme des LasmA auch der Aspekt „Vertretung außerhalb der Regelarbeitszeit“ konsistent und nachvollziehbar darzustellen **/AV-5.6.8.1.2-1/**.

In diesem Zusammenhang weisen wir darauf hin, dass in der Antragsunterlage BHB Teil 1, Kapitel 1 /A-1.46/ derzeit noch keine namentliche Benennung der Funktionsinhaber erfolgt ist. Die Benennung der im BHB Teil 1, Kapitel 1 Abschnitt 6 /A-1.46/ aufgeführten Funktionen soll gemäß den Festlegungen im Abschnitt 4.2 des BHB Teil 1, Kapitel 1 /A-1.46/ jedoch vor der Inbetriebnahme des LasmA erfolgen. Darüber hinaus wird die namentliche Benennung der Funktionsinhaber im Zuge der Prüfung der Erfüllung der Genehmigungsvoraussetzungen nach dem Strahlenschutzgesetz § 13 Abs. 1 betrachtet. Damit wird vor der Inbetriebnahme des LasmA die Anforderung einer Benennung der verantwortlichen Personen erfüllt.

Bezüglich der weiteren, in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung Abschnitt 10.2 /K-3.1/ geforderten Organisationsstrukturen (Darstellung von Schnittstellen, Sicherstellung der Ausführungsüberwachung von durch Fremdfirmen umgesetzten Aufgaben) kommen wir zu folgendem Bewertungsergebnis:

Die gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung (Abschnitt 10.2) /K-3.1/ zu beschreibenden Schnittstellen des LasmA, insbesondere zwischen dem Zwischenlagerbetreiber und dem Abfalleigentümer, sind nicht im BHB Teil 1, Kapitel 1, sondern im BHB Teil 2, Kapitel 2 „Technische Annahmebedingungen“ und BHB Teil 2, Kapitel 4 „Betrieb des LasmA“ geregelt. Schnittstellen zu weiteren Externen sind darüber hinaus auch im Managementhandbuch übergeordnet betrachtet. Bezüglich des Personaleinsatzes und der entsprechenden Ausführungsüberwachung sind im BHB Teil 1, Kapitel 1.4.3 /K-1.46/ Bedingungen für den Personaleinsatz (hierbei keine Differenzierung zwischen Eigen- und Fremdpersonal) formuliert. Für die beiden Fachbereichsleiter ist festgelegt, dass diese im Rahmen ihrer Dienstaufsicht dafür sorgen, dass die Aufgaben des Fachbereiches unter Beachtung der relevanten Regelwerksanforderungen umgesetzt werden. Damit sind im BHB Teil 1, Kapitel 1 /A-1.46/ unter Berücksichtigung der weiteren vorgelegten Antragsunterlagen Darstellungen im Sinne der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung Abschnitt 10.2 /K-3.1/ enthalten.

Unter Berücksichtigung des hier formulierten Auflagenvorschlages /AV-5.6.8.1.2-1/ für vorzunehmende Ergänzungen des BHB Teil 1, Kapitel 1 werden die in den voranstehend genannten Bewertungsmaßstäben enthaltenen Anforderungen an das BHB Teil 1, Kapitel 1 umgesetzt.

5.6.8.1.3 BHB Teil 1 Kapitel 2 Ordnung zur Überwachung des Lagerbetriebes

Bewertungsmaßstab

Über die im Kapitel 5.6.8.1 dieses Gutachtens aufgeführten grundsätzlichen Anforderungen und Bewertungsmaßstäbe hinaus ergeben sich die nachfolgend dargestellten spezifischen Anforderungen an das BHB Teil 1, Kapitel 2 „Ordnung zur Überwachung des Lagerbetriebes“.

Gemäß § 45 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ hat der Strahlenschutzverantwortliche dafür zu sorgen, dass eine Strahlenschutzanweisung erlassen wird. Der § 45 Abs. 2 Nummer 5. StrlSchV /K-1.13/ fordert dabei die Führung eines Betriebsbuchs, in das die für den Strahlenschutz wesentlichen Betriebsvorgänge einzutragen sind.

Im Abschnitt 10.4.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ sind Anforderungen an das zu erstellende Betriebshandbuch und die Betriebsanweisungen enthalten. Eine „Ordnung zur Überwachung des Lagerbetriebes“ wird in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ nicht explizit erwähnt. Jedoch wird ausgeführt, dass für die Gliederung und

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



den Aufbau des Betriebshandbuchs die KTA Regel 1201 /K-4.1/ zur Orientierung herangezogen werden kann.

In Bezug auf den Aufbau und die Gliederung eines Betriebshandbuches ist in der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ die Erstellung einer Warten- und Schichtordnung (WSO) gefordert, die unter Berücksichtigung der Gegebenheiten und Betriebsvorgänge in einem Zwischenlager einer Ordnung zur Überwachung des Lagerbetriebs (OÜL) gleichgestellt werden kann. Gemäß der KTA-Regel 1201, Abschnitt 6.3 /K-4.1/ sind in einer WSO folgende Themen zu regeln:

- Mindestbesetzung der Schichtgruppe und Mindestbesetzung der Warte mit Angabe der Soll-Qualifikation,
- Anforderungen an die Durchführung des Schichtwechsels,
- Anforderungen an die Führung des „Schichtbuches“,
- Vorgehensweise bei widersprüchlichen Anzeigen und Meldungen,
- Anforderungen an die Verwaltung von Schlüsseln mit sicherheitstechnischer Bedeutung,
- Art und Umfang der [...] für das Betreiben der Anlage bereitzuhaltenden Unterlagen sowie die erforderliche Dokumentation des Betriebsgeschehens nach KTA-Regel 1404 und
- Vorgehen bei erforderlichen Abweichungen vom Betriebshandbuch.

Bei der Umsetzung dieser Aspekte in der OÜL /A-1.54/ sind die Gegebenheiten in einem Zwischenlager zu berücksichtigen. Da im LasmA keine Warte und daher auch kein Wartepersonal in Schichtbesetzung vorgesehen sind, sind insbesondere die ersten beiden o. g. Punkte nicht direkt auf das LasmA anwendbar. Allerdings ist für die Überwachung des LasmA laut OÜL /A-1.54/ eine Ständig besetzte Stelle (SBS) vorgesehen, auf deren Bewertung diese Vorgaben übertragen werden können.

Sachverhalt

Das vorgelegte BHB Teil 1, Kapitel 2 /A-1.54/ gliedert sich in die folgenden Abschnitte:

- Abschnitt 1 Allgemeine Grundsätze
- Abschnitt 2 Definitionen / Abkürzungen
- Abschnitt 3 Personelle Besetzung
- Abschnitt 4 Einrichtungen zur Überwachung des LasmA
- Abschnitt 5 Aufgaben der SBS
- Abschnitt 6 Dokumentation

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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

ARGE
Stilllegung und
Abbau KKB

Die Antragstellerin stellt in dem Abschnitt 1 „Allgemeine Grundsätze“ dar, dass die OÜL /A-1.54/ den Umfang und die Abläufe der betrieblichen Überwachung des LasmA sowie den Umfang der für das LasmA geführten Dokumentation und bereitzustellenden Unterlagen regelt. Die betriebliche Überwachung erfolge dabei durch eine Ständig besetzte Stelle (SBS) mit Hilfe von Meldeanlagen. Weiterhin ist in dem Abschnitt der Geltungsbereich der OÜL /A-1.54/ geregelt, der sich insbesondere auf das Personal erstrecken soll, welches für die betriebliche Überwachung in der SBS eingesetzt ist.

In dem Abschnitt 2 sind verwendete Abkürzungen aufgeführt.

Die Antragstellerin stellt in dem Abschnitt 3 „Personelle Besetzung“ dar, dass der Betrieb des LasmA durch Eigen- und Fremdpersonal durchgeführt und überwacht werde. Gemäß der Personellen Betriebsorganisation obliege die Überwachung des Lagerbetriebes dem Fachbereich (FB) Überwachung. Des Weiteren ist im Abschnitt 3 dargestellt, dass die kontinuierliche Überwachung des Lagerbetriebes von der Ständig besetzten Stelle (SBS) und die Kontrolle von Betriebsvorgängen bzw. die Durchführung von Arbeitsaufträgen durch eine damit beauftragte Person bzw. den jeweiligen Aufsichtsführenden vor Ort (AvO) erfolge. Die Kontrolle der technischen Einrichtungen und die Dokumentation der Ergebnisse werde durch den FB Betrieb durchgeführt.

In dem Abschnitt 4 ist dargestellt, dass im LasmA eine Brandmeldeanlage, eine Einbruchmeldeanlage mit Videoüberwachung sowie eine Störmeldeanlage vorhanden seien. Die Meldungen der drei Meldeanlagen würden an die SBS übermittelt, die der Brandmeldeanlage zusätzlich an die Regionalleitstelle Elmshorn.

In dem Abschnitt 5 ist geregelt, dass der Diensthabende der SBS auflaufende Meldungen und Meldungen über Auffälligkeiten entgegennimmt und diese gemäß Formblatt „Störmeldung aus dem LasmA“ dokumentiert. Bezüglich der Entgegennahme und Weiterleitung der Meldungen über akute Gefahren, interne Alarmer und besondere Vorkommnisse wird auf das BHB Teil 1, Kapitel 6 „Alarmordnung“ verwiesen. Die Bewertung der Meldungen / Auffälligkeiten erfolge zeitnah durch den Fachbereichsleiter (FBL) Überwachung gemäß BHB Teil 2, Kapitel 3, Abschnitt 3 „Meldekriterien“.

Meldungen der Einbruchmeldeanlage würden nach Prüfung der Situation vor Ort durch den Diensthabenden der SBS ggf. an die Polizei weitergegeben. Ein Eingriff in Steuerungen von mess- und verfahrenstechnischen Einrichtungen durch die SBS erfolge nicht. Laut OÜL /A-1.54/ erfolge die Bearbeitung der Meldungen und die Störungsbehebung durch den zuständigen Fachbereich unter Beachtung der Festlegungen in der Instandhaltungsordnung (BHB Teil 1, Kapitel 3).

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Der Abschnitt 6 „Dokumentation“ gliedert sich in die Unterabschnitte „Dokumentation der betrieblichen Überwachung“, „Dokumentation der Betriebsvorgänge“ und „Unterlagen in der SBS“. Zur Dokumentation der betrieblichen Überwachung zählten das „Tagebuch“, in dem die Meldungen und Auffälligkeiten sowie die dazu ergriffenen Maßnahmen durch die SBS zu dokumentieren seien, und das Formblatt „Störmeldungen aus dem LasmA“, das zur Dokumentation der auflaufenden Meldungen durch die SBS und Weiterleitung an den FBL Überwachung diene. Bei der Übergabe in der SBS habe der Ablösende die Kenntnisnahme der neu hinzugekommenen Eintragungen im Tagebuch zu bestätigen.

Die Dokumentation des Betriebsgeschehens erfolge im Betriebsbuch und liege im Verantwortungsbereich des FB Betrieb. Nähere Festlegungen hierzu seien laut OÜL /A.1-54/ im Dokumentationshandbuch enthalten. Zudem würden die Betriebsvorgänge anhand weiterer Unterlagen wie Rechnerausdrucke, Meldeprotokolle, Störungs- / Mängelmeldungen, Arbeitsaufträgen, Freischaltungen usw. dokumentiert. Schwerpunkte im Betriebsbuch seien betriebliche Vorgänge, Maßnahmen, die von den Betriebsvorschriften abweichen, Abgabe radioaktiver Abfälle aus den Betriebsvorgängen im LasmA, Beobachtungen, die auf Abweichungen vom Normalbetrieb oder Gefährdungen hindeuten, administrative Sofortmaßnahmen und besondere Vorkommnisse.

Zu den Unterlagen, die in der SBS aufbewahrt werden, zählen laut Abschnitt 6.3 der OÜL /A.1-54/ Tagebuch, Brandschutzpläne, Bereitschaftsordner für Hilfsdienste, BHB Teil 1 und Notfallplan.

Bewertung

Mit den Festlegungen zum Tagebuch, das in der SBS zu führen ist, und zur Dokumentation von Betriebsvorgängen im Betriebsbuch wird die Forderung des § 45 Abs. 2 Nummer 5 StrlSchV /K-1.13/ nach Führung eines Betriebsbuches erfüllt.

Wie bereits bei den Bewertungsmaßstäben dargestellt, sind im LasmA keine Warte und daher auch kein Wartenpersonal in Schichtbesetzung vorgesehen. Die Überwachung des LasmA soll laut OÜL /A-1.54/ durch eine Ständig besetzte Stelle (SBS) erfolgen. Die OÜL /A-1.54/ enthält zwar Handlungsvorgaben für die SBS. Festlegungen zur Besetzung (Anzahl) und Qualifikation des Personals im Sinne der Anforderung der KTA-Regel 1201 /K-4.1/, Abschnitt 6.3 sind aber nicht getroffen. Im Kapitel 5.6.8.1.2 dieses Gutachtens haben wir festgestellt, dass für die SBS im Textteil der PBO /A-1.46/ die Aufgaben, Befugnisse, Kompetenzen und Besetzung nicht dargestellt werden und im Auflagenvorschlag /AV-5.6.8.1.2-1/ gefordert, dass die Einbindung der „Ständig besetzten Stelle / Alarmemp-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



fangsstelle“ innerhalb der Betriebsorganisation unter Einhaltung des organisatorischen Kongruenzprinzips ergänzend im BHB Teil 1, Kap. 1 aufzunehmen ist. Die Umsetzung dieses Auflagenvorschlags dient auch der Erfüllung der obigen Anforderung gemäß KTA-Regel 1201 Abschnitt 6.3 /K-4.1/.

Die im Abschnitt 5 der OÜL /A-1.54/ dargestellten Aufgaben der SBS sind allgemeine Handlungsvorgaben bei Meldungen und Auffälligkeiten, ohne dass diese weiter untersetzt und konkretisiert werden. Gemäß den weiteren Kapiteln des BHB Teil 1 soll die „Ständig besetzte Stelle / Alarmempfangsstelle“ diverse weitere Aufgaben außerhalb der Regelarbeitszeit wahrnehmen. Aufgrund der fehlenden Darstellung zur SBS im BHB Teil 1, Kapitel 1 /A-1.46/ sind die diesbezüglichen Aufgabendarstellungen in den weiteren Betriebsordnungen jedoch inkonsistent und nicht nachvollziehbar. Für die „Ständig besetzte Stelle / Alarmempfangsstelle“ ist deshalb – spezifizierend zur Einbindung der SBS in die Betriebsorganisation im BHB Teil 1, Kapitel 1 – in die OÜL zumindest eine Übersicht aller zugewiesenen Aufgaben ggf. mit Verweisen auf konkretisierende BHB-Kapitel aufzunehmen. Darüber hinaus ist konkret anzugeben, von welcher Stelle aus die SBS ihre Aufgaben wahrnehmen soll **/AV-5.6.8.1.3-1/**.

Mit der Vorgabe im Abschnitt 6.1 der OÜL /A-1.54/, dass bei der Übergabe der SBS der Ablösende die Kenntnisnahme der neu hinzugekommenen Eintragungen zu Meldungen / Auffälligkeiten und die ergriffenen Maßnahmen im Tagebuch zu bestätigen hat, ist sichergestellt, dass die erforderlichen Informationen beim Schichtwechsel übergeben werden und ggf. erläutert werden können. Eine Voraussetzung dafür ist, dass Übergebender und Ablösender beim Schichtwechsel zeitlich überlappend anwesend sind. Dies wird in der OÜL /A-1.54/ im Unterschied zu uns bekannten Warten- und Schichtordnungen nicht explizit festgelegt, kann aber für eine entsprechende Klarstellung vor Inkraftsetzung der OÜL noch aufgenommen werden.

Mit der Beschreibung des durch die SBS zu führenden Tagebuchs mit den dort vorzunehmenden Eintragungen und der Übergabe an den Ablösenden sind die Anforderungen der KTA-Regel 1201, Abs. 6.3 c) /K-4.1/ bzgl. der Anforderungen an die Führung eines Schichtbuches sinngemäß erfüllt.

In der OÜL /A-1.54/ sind Regelungen enthalten, wie mit Anzeigen und Meldungen zu verfahren ist und wer dafür verantwortlich und zuständig ist. Es sind jedoch keine expliziten Regelungen enthalten, wie die Vorgehensweise bei widersprüchlichen Anzeigen und Meldungen ist. Grundsätzlich können widersprüchliche Anzeigen und Meldungen im Sinne von Auffälligkeiten betrachtet und behandelt werden, für die Regelungen in der OÜL /A-1.54/

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



getroffen sind. Das Erfordernis weitergehender Regelungen kann sich bei der Inbetriebsetzung der Systeme ergeben. In diesem Zusammenhang können dann entsprechende Maßnahmen festgelegt und bis zur Inkraftsetzung des Betriebshandbuches in die OÜL aufgenommen werden.

Festlegungen zur Verwaltung von Schlüsseln mit sicherheitstechnischer Bedeutung und zur Schließanlage sind in der OÜL /A-1.54/ nicht getroffen. Vorgaben zum Schlüsselwesen sind in der Zutrittsordnung (ZO) /A-1.40/ enthalten, die wir im Kapitel 5.6.8.1.6 dieses Gutachtens bewertet haben. Der Schwerpunkt der Schlüsselverwaltung und der zugehörigen Regelungen in der ZO /A-1.40/ liegt auf sicherungsrelevanten Schließungen, da Schlüssel mit sicherheitstechnischer Bedeutung zum Beispiel im Sinne einer Redundanzschließung für das LasmA nicht erforderlich sind. Die Aufgabe der Schlüsselverwaltung in der ZO wird der Alarmempfangsstelle (AES) zugewiesen. Inwieweit diese identisch ist mit der SBS, ist den Antragsunterlagen nicht eindeutig entnehmbar. Eine entsprechende Klarstellung ist mit den Auflagenvorschlägen /AV-5.6.8.1.2-1/ und /AV-5.6.8.1.3-1/ adressiert.

Mit der Vorgabe im Abschnitt 6.3 der OÜL /A-1.54/, dass in der SBS Brandschutzpläne, Bereitschaftsordner für Hilfsdienste, das BHB Teil 1 und der Notfallplan vorgehalten werden sollen, ist die Anforderung der KTA-Regel 1201, Abschnitt 6.3 /K-4.1/ hinsichtlich der „für das Betreiben der Anlage bereitzuhaltenden Unterlagen“ für die Überwachungs- und Meldeaufgaben der SBS abgedeckt, da die SBS weder Schalthandlungen vornehmen soll noch in die Betriebsvorgänge des LasmA involviert ist.

Hinsichtlich der Dokumentation des Betriebsgeschehens wird auf die Verantwortung des FB Betrieb und auf das Dokumentationshandbuch (DHB) verwiesen. Die Bewertung hierzu erfolgt im Kapitel 5.6.8.4 dieses Gutachtens. Auch für die Führung des Betriebsbuches wird auf den FB Betrieb verwiesen. Die nach Abschnitt 6.2 der OÜL /A-1.54/ dort zu dokumentierenden Betriebsvorgänge, Maßnahmen, Auffälligkeiten und Vorkommnisse sind für das Spektrum der im LasmA zu betrachtenden Aspekte abdeckend.

Auch der in der KTA-Regel 1201, Abschnitt 6.3 /K-4.1/ enthaltene Aspekt „Vorgehen bei erforderlichen Abweichungen vom Betriebshandbuch“ wird im Abschnitt 6.2 der OÜL /A-1.54/ behandelt, wobei sich die dortige Regelung auf die Protokollierung der von den Betriebsvorschriften abweichenden Maßnahmen beschränkt. Ein Instrument für ergänzende Regelungen zum Betriebsreglement (wie z. B. Schichtanweisungen) ist für das LasmA nicht vorgesehen und auch nicht erforderlich, da die SBS, wie oben dargestellt, in den Betrieb des LasmA nicht eingreifen soll und in weiteren BHB-Kapiteln wie der IHO /A-1.43/, dem

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



BHB Teil 2, Kapitel 4 „Betrieb“ /A-1.4/ oder dem BHB Teil 2, Kapitel 5 „Verfahren bei Änderungs- und Instandsetzungsmaßnahmen“ /A-1.56/ Vorgaben zum Umgang mit vom BHB abweichenden Situationen enthalten sind. Die Regelungen in den genannten BHB-Kapiteln werden in nachfolgenden Kapiteln dieses Gutachtens bewertet.

Insgesamt kommen wir zu dem Ergebnis, dass die sinngemäß anzuwendenden Vorgaben der KTA-Regel 1201, Abschnitt 6.3 /K-4.1/ mit den Regelungen zur Überwachung des Lagerbetriebs in der OÜL /A-1.54/ weitgehend abgedeckt sind. Im Hinblick auf die fehlenden Beschreibungen und Vorgaben für die SBS haben wir die Auflagenvorschläge /AV-5.6.8.1.2-1/ und /AV-5.6.8.1.3-1/ formuliert.

5.6.8.1.4 BHB Teil 1 Kapitel 3 Instandhaltungsordnung

Bewertungsmaßstab

Über die im Kapitel 5.6.8.1 dieses Gutachtens aufgeführten grundsätzlichen Anforderungen und Bewertungsmaßstäbe hinaus ergeben sich die nachfolgend dargestellten spezifischen Anforderungen an das BHB Teil 1, Kapitel 3 „Instandhaltungsordnung“ (IHO).

Gemäß § 45 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ hat der Strahlenschutzverantwortliche dafür zu sorgen, dass eine Strahlenschutzanweisung erlassen wird. In der Strahlenschutzanweisung sind gemäß § 45 Abs. 2 die in dem Betrieb zu beachtenden Schutzmaßnahmen aufzuführen. Gemäß § 45 Abs. 2 Satz 6 StrlSchV /K-1.13/ sind hierbei Regelungen zur Vermeidung, Untersuchung und Meldung von Vorkommnissen aufzunehmen. Für die Instandhaltungsordnung ergibt sich damit die Anforderung zur Aufnahme von Regelungen zur Vermeidung und zur Untersuchung von Vorkommnissen.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung Abschnitt 5.1 /K-3.1/ sind die Planung und die Durchführung von Wartungs-, Kontroll- und Instandsetzungsarbeiten unter Strahlenschutz Gesichtspunkten in einem Verfahren zur Arbeitsfreigabe zu regeln. Gemäß Abschnitt 10.5 aus /K-3.1/ ist bezüglich der Instandhaltung zwischen den Lagereinrichtungen und den gelagerten Abfällen zu unterscheiden. Daraus leitet die ESK jedoch nicht die Forderung ab, unterschiedliche Verfahren einzuführen. Für die Vorbereitung und die Durchführung von Instandhaltungsarbeiten sind Regelungen in das Betriebshandbuch aufzunehmen.

Für die Bewertung der vorgelegten Antragsunterlage BHB Teil 1, Kapitel 3 „Instandhaltungsordnung“ /A-1.43/ ziehen wir darüber hinaus die inhaltlichen Anforderungen der

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



KTA-Regel 1201, Abschnitt 6.4 /K-4.1/ im Hinblick auf darzustellende Aspekte bezüglich eines Verfahrens zur Arbeitsfreigabe zur Orientierung heran:

Die KTA-Regel 1201 /K-4.1/ legt im Abschnitt 6.4 fest, dass das BHB Teil 1, Kapitel 3 folgenden Anforderungen genügen muss:

- 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.

Darüber hinaus weist die KTA-Regel 1201 darauf hin, dass weitere Vorschriften zu beachten sind. Da insbesondere die Vorschriften

- BMI-Richtlinie für das Verfahren zur Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungs- und Änderungsarbeiten in Kernkraftwerken /K-2.18/ und
- Richtlinie für den Strahlenschutz des Personals bei Tätigkeiten der Instandhaltung, Änderung, Entsorgung und des Abbaus in kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen / Teil 2: Die Strahlenschutzmaßnahmen während des Betriebs und der Stilllegung einer Anlage oder Einrichtung (IWRS II) /K-2.7/

detaillierte Vorgaben im Hinblick auf das von den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung geforderte Verfahren zur Arbeitsfreigabe enthalten, haben wir auch diese Richtlinien zur Orientierung herangezogen.

Sachverhalt

Mit ihrem Schreiben vom 14.05.2019 legte die Antragstellerin den Teil 1, Kapitel 3 „Instandhaltungsordnung“ /A-1.43/ des BHB im Zusammenhang mit dem Genehmigungsverfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG vor.

Die vorgelegte Instandhaltungsordnung (IHO) /A-1.43/ gliedert sich in die folgenden Abschnitte:

- Abschnitt 1 Allgemeine Grundsätze
- Abschnitt 2 Definitionen / Abkürzungen
- Abschnitt 3 Regelungen zu Zuständigkeit und Verantwortung

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- Abschnitt 4 Verfahren zur Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungs- und Änderungsarbeiten
- Abschnitt 5 Ausnahmen
- Abschnitt 6 Anhang

Gemäß dem Abschnitt 1 „Allgemeine Grundsätze“ soll die IHO das Verfahren zur Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungs- und Änderungsarbeiten im Lager regeln. Durch die Anwendung dieses Verfahrens solle sichergestellt werden, dass bei der Durchführung von Arbeiten im LasmA keine Gefährdung von Personen oder eine Beeinträchtigung der Anlagensicherheit eintritt. Insbesondere sollen die Strahlenschutzgrundsätze erfüllt werden, nach denen die Individualdosen und die Zahl der Personen, die mit Instandhaltungsarbeiten in Strahlenschutzbereichen beschäftigt werden, so gering wie möglich zu halten sind. Dem in der IHO beschriebenen Verfahren sollen Instandhaltungs- und Änderungsarbeiten einschließlich wiederkehrender Prüfungen (WKP) an Systemen, Komponenten und Bauwerken sowie Arbeiten an den Abfallgebänden zur Inspektion, Umlagerung und ggf. Instandsetzung unterworfen werden.

Der Abschnitt 2 „Definitionen / Abkürzungen“ listet in der IHO verwendete Abkürzungen und Begriffsdefinitionen auf.

Der Abschnitt 3 „Regelungen zu Zuständigkeit und Verantwortung“ legt übergreifend Zuständigkeiten von verantwortlichen Personen wie z. B. dem Leiter des LasmA und den Fachbereichsleitern sowie von Beauftragten wie dem Strahlenschutzbeauftragten und dem Brandschutzbeauftragten fest.

Der Abschnitt 4 „Verfahren zur Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungs- und Änderungsarbeiten“ stellt die Verfahrensabläufe dar. Hier werden die einzelnen Haltepunkte auslösendes Ereignis (geplante Instandhaltungs- und Änderungsarbeiten, Störungen und Mängel), Beauftragung zur Vorbereitung und Durchführung, Technische Klärung und Arbeitsvorbereitung, Planung der Sicherheitsmaßnahmen (Freischaltung, Strahlenschutz und weitere Sicherheitsmaßnahmen wie z.B. Arbeitsschutz), Erteilung der Arbeitserlaubnis, Durchführung der Sicherheitsmaßnahmen, Arbeitsfreigabe vor Ort, Durchführung der Arbeit, Funktionsprüfungen und Wiederinbetriebnahmen, Fertigmeldung der Arbeit sowie die Aufhebung der Sicherheitsmaßnahmen beschrieben.

Im Abschnitt 5 „Ausnahmen“ werden Arbeiten genannt, für die das Verfahren zur Durchführung von Instandhaltungs- und Änderungsmaßnahmen nicht angewandt werden muss.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Im Abschnitt 6 „Anhang“ wird in einem Ablaufschema der Verfahrensablauf gemäß Abschnitt 4 der IHO dargestellt.

Bewertung

Mit der Antragsunterlage BHB Teil 1, Kapitel 3 (IHO) /A-1.43/ setzt die Antragstellerin die Vorgabe der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung Abschnitt 5.1 /K-3.1/, dass die Planung und die Durchführung von Wartungs-, Kontroll- und Instandsetzungsarbeiten in einem Verfahren zur Arbeitsfreigabe zu regeln sind und für die Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungsarbeiten Regelungen in das Betriebshandbuch aufzunehmen sind, um.

Die in der BMI-Richtlinie für das Verfahren zur Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungs- und Änderungsarbeiten /K-2.18/ Abschnitt 6 aufgeführten Haltepunkte, dies sind Auslösendes Ereignis, Meldung und Registrierung, Sichtung und Beauftragung, Technische Klärung, Arbeitsvorbereitung, Arbeitserlaubnis, Durchführung der Maßnahmen zur Arbeitssicherheit, Arbeitsfreigabe, Arbeitsfreigabe vor Ort, Durchführung der Arbeit, Fertigmeldung der Arbeiten, Aufhebung der Maßnahmen zur Arbeitssicherheit, Nachweis der Funktionsfähigkeit und Herstellen der Betriebsbereitschaft, werden in der IHO beschrieben. Damit sind in der IHO bis auf nachfolgende Anmerkungen diejenigen Gesichtspunkte aus der BMI-Richtlinie /K-2.18/ wiedergegeben, die für die Arbeitssicherheit unter Berücksichtigung der Anlagensicherheit sowie für die technischen und organisatorischen Arbeitsabläufe wichtig sind.

Im Abschnitt 4.10 der IHO ist u. a. festgelegt, dass nach Abschluss der Arbeiten die Fertigmeldung durch den AvO zu erfolgen hat. Dies entspricht der Vorgabe der BMI-Richtlinie /K-2.18/ Abschnitt 6 (12). Es ist jedoch nicht geregelt, an wen die Fertigmeldung der Arbeit durch den AvO zu erfolgen hat.

Gemäß dem Abschnitt 4.11 der IHO hat der AvO die Aufhebung der Sicherheitsmaßnahmen (SHM) zu veranlassen. Es ist jedoch keine Regelung enthalten, wer die unterschiedlichen Sicherheitsmaßnahmen zur Aufhebung freigibt, wie es die BMI-Richtlinie /K-2.18/ Abschnitt 6 (13) vorgibt. Insbesondere die Freigabe zur Aufhebung von fachspezifischen SHM wie beispielsweise die „Freischaltung“ oder der „Strahlenschutz“ kann nicht im Verantwortungsbereich des AvO liegen, so dass der Zuständige für die Freigabe zur Aufhebung der SHM zu benennen ist.

Der Abschnitt 5.2 „Verkürztes Verfahren“ der IHO regelt die Vorgehensweise für den Fall, dass zur Abwendung von Gefahren zum Schutz von Leben / Gesundheit / Sachgütern sowie zur Schadens- und Unfallbegrenzung vom IHO-Verfahren abgewichen werden kann. Mit

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



diesen Regelungen folgt die IHO der diesbezüglichen Vorgabe der BMI-Richtlinie /K-2.18/ Abschnitt 4. Es fehlt im Abschnitt 5.2 „Verkürztes Verfahren“ jedoch die Festlegung, welcher Entscheidungsträger die Verantwortung für die notwendigen Verfahrensschritte / durchzuführenden Tätigkeiten trägt.

Der Verfahrensschritt „Funktionsprüfungen und Wiederinbetriebnahmen“ gemäß dem Abschnitt 4.9 der IHO ist im Sinne des Verfahrensablaufes nach der BMI-Richtlinie /K-2.18/ Abschnitt 6. aufzutrennen, denn eine Wiederinbetriebnahme respektive das Herstellen der Betriebsbereitschaft kann erst erfolgen, nachdem die Sicherheitsmaßnahmen (insbesondere die Freischaltung) aufgehoben sind.

Hinsichtlich der vorgenannten Aspekte, welche eine entsprechende Überarbeitung der Regelungen in der IHO erforderlich machen, haben wir den Auflagenvorschlag **/AV-5.6.8.1.4-1/** formuliert.

Gemäß der Antragsunterlage BHB Teil 1, Kapitel 5 „Zutrittsordnung“ /A-1.40/ ist der Fachbereichsleiter „Überwachung“ mit allen Fragen zur Sicherung sonstiger radioaktiver Stoffe beauftragt und nimmt demgemäß die Funktion der mit der Sicherung beauftragten Person wahr. Wie die Einbindung des Fachbereichsleiters „Überwachung“ in seiner Funktion als mit der Sicherung beauftragte Person in das Arbeitsauftragsverfahren erfolgt, ist jedoch in der IHO /A-1.43/ nicht geregelt. Zur Sicherstellung einer entsprechenden Einbindung der mit der Sicherung beauftragten Person in das Arbeitsauftragsverfahren insbesondere bei Arbeiten, die die Belange der Sicherung betreffen, haben wir den Auflagenvorschlag **/AV-5.6.8.1.4-2/** formuliert.

Mit dem in der Instandhaltungsordnung /A-1.43/ i. V. m. der Strahlenschutzordnung /A-1.24/ beschriebenen Verfahren zur Einbindung des Strahlenschutzbeauftragten bei der Planung von Instandhaltungs- und Änderungsarbeiten werden die Anforderungen aus dem Abschnitt 5.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ und dem Abschnitt 4.1 der Richtlinie IWRS II /K-2.7/ berücksichtigt. Mit der Einbindung des Strahlenschutzes in der Planungsphase von Instandsetzungs- oder Änderungsarbeiten wird darüber hinaus den Vorgaben des § 75 Abs. 1 StrlSchV /K 1.13/ Rechnung getragen. Im Hinblick auf die in der Strahlenschutzordnung /A-1.24/ dargestellten Befugnisse des Strahlenschutzpersonals verweisen wir auf unseren Auflagenvorschlag **/AV-5.6.8.1.5-1/** dieses Gutachtens, welcher auf die Anpassung der SSO /A-1.24/ bezüglich der Einbindung des Strahlenschutzbeauftragten im Falle einer erforderlichen Anpassung von bereits im Rahmen des Arbeitsauftragsverfahrens festgelegten Strahlenschutzmaßnahmen abzielt.

Im Hinblick auf die Forderung der KTA-Regel 1201, dass für die sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen das Verfahren zur Dokumentation von Instandhaltungsmaßnahmen und Befunden zu beschreiben ist, stellen wir fest, dass lediglich im Abschnitt 3 der IHO dem VDA die Aufgabe zugewiesen ist, dass er die Dokumentation der Arbeiten zu veranlassen hat. Weiterhin ist in der IHO festgelegt, dass Mängel mit einer Störungs-/ Mängelmeldung (STM) zu melden sind und dass mit der Fertigmeldung der Arbeiten die Dokumentation über die Durchführung der Arbeiten, wie Nachweise oder Protokolle, fertigzustellen und zu archivieren sind. Da in der IHO weder Vorgaben enthalten sind, welchen Inhalt eine STM umfasst noch eine explizite Regelung zur Dokumentation von Befunden enthalten ist, sehen wir die diesbezügliche Forderung der KTA-Regel 1201 /K-4.1/, Abschnitt 6.4 als nicht vollumfänglich erfüllt an. Deshalb haben wir den Auflagenvorschlag **/AV-5.6.8.1.4-3/** formuliert.

Abschließend ist festzustellen, dass die Regelungsumfänge der IHO geeignet sind, den Aspekten Vermeidung und Untersuchung von Vorkommnissen gemäß dem § 45 Abs. 2 Satz 6 StrlSchV /K-1.13/ Rechnung zu tragen. Aufgrund der Themenbezogenheit der IHO liegt der Fokus hierbei auf der Vermeidung von Vorkommnissen im Rahmen der Arbeitsauftragsabwicklung und der hierin eingeschlossenen Beseitigung von erkannten Störungen und Mängeln.

5.6.8.1.5 BHB Teil 1 Kapitel 4 Strahlenschutzordnung

Bewertungsmaßstab

Über die im Kapitel 5.6.8.1 dieses Gutachtens aufgeführten grundsätzlichen Anforderungen und Bewertungsmaßstäbe für den Aufbau und den Inhalt des Betriebshandbuchs aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung Abschnitt 10.1 /K-3.1/ und der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ hinaus ergeben sich die nachfolgend dargestellten spezifischen Bewertungsmaßstäbe für die Anforderungen an das BHB Teil 1, Kapitel 4 „Strahlenschutzordnung“ /A-1.24/.

Das Strahlenschutzgesetz (StrlSchG) /K-1.12/ und die Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) /K-1.13/ bilden die rechtliche Grundlage für den Umgang mit radioaktiven Stoffen während des Betriebs des LasmA. Sie geben den Rahmen vor, der aus Sicht des Strahlenschutzes bei dem Betrieb des LasmA zu Grunde zu legen ist. Dementsprechend haben wir geprüft, ob die vorgesehenen Strahlenschutzmaßnahmen geeignet sind, um eine Dosisreduzierung im Sinne des § 8 StrlSchG /K-1.12/ zu gewährleisten. Wir haben geprüft, ob die dargestellten Aufgaben und Pflichten des Strahlenschutzverantwortlichen sowie des Strahlenschutzbeauftragten den Vorgaben gemäß §§ 69 bis 72 StrlSchG /K-1.12/ entsprechen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Wir haben ferner geprüft, ob bei der Darstellung der betrieblichen Organisation des Strahlenschutzes die §§ 43 bis 46 StrlSchV /K-1.13/ berücksichtigt werden. Weiterhin haben wir geprüft, ob bei der Darstellung der Strahlenschutzbereiche im Hinblick auf die Abgrenzung, die Kennzeichnung, die Zutrittsbeschränkung, die messtechnische Überwachung, die Kontaminationsüberwachung, deren Dokumentation sowie das Verlassen und das Herausbringen von Gegenständen die Anforderungen gemäß §§ 52, 53 und 55 bis 58 StrlSchV /K-1.13/ eingehalten werden. Bei der Beurteilung der Personendosisüberwachung haben wir geprüft, ob die angegebenen Maßnahmen geeignet sind, um die Grenzwerte gemäß §§ 77 und 78 StrlSchG /K-1.12/ und im Hinblick auf Besucher des § 80 StrlSchG Abs. 1 /K-1.12/ einzuhalten sowie den Vorgaben gemäß § 71 StrlSchV /K-1.13/ gerecht zu werden. Weiterhin haben wir geprüft, ob im Hinblick auf die Messung der Personendosis die Vorgaben gemäß §§ 64 bis 66 StrlSchV /K-1.13/ erfüllt werden. Wir haben auch geprüft, ob die Vorgaben des § 63 StrlSchV /K-1.13/ bezüglich der Strahlenschutzunterweisung, des § 68 StrlSchV /K-1.13/ bezüglich der Beschäftigung mit Strahlenpass gemäß § 174 StrlSchV /K-1.13/ sowie des § 77 StrlSchV /K-1.13/ hinsichtlich der ärztlichen Überwachung beruflich exponierter Personen eingehalten werden.

Hinsichtlich der Anforderungen an die Strahlenschutzmessgeräte und -messungen haben wir die Vorgaben gemäß § 90 StrlSchV /K-1.13/ berücksichtigt. Bezüglich der Bewertung der Handhabung und Lagerung von radioaktiven Präparaten (Prüfstrahlern) haben wir die §§ 87 und 91 StrlSchV /K-1.13/ zu Grunde gelegt. Den § 91 haben wir ebenfalls für Angaben über die Kennzeichnung von Kontrollbereichen und Sperrbereichen zu Grunde gelegt. Wir haben ferner geprüft, ob die Darstellungen in Bezug auf die Freigabe radioaktiver Stoffe, den §§ 31 bis 42 StrlSchV /K-1.13/ genügen. Wir haben geprüft, ob die Abgabe radioaktiver Stoffe unter Berücksichtigung des § 94 StrlSchV /K-1.13/ erfolgt. Hinsichtlich der Strahlenschutzdokumentation haben wir geprüft, ob die Vorgaben gemäß den §§ 167 StrlSchG und 170 Abs. (2) /K-1.12/ sowie den §§ 48, 56, 57, 63, 79, 85, 90 und 94 StrlSchV /K-1.13/ und bzgl. der Archivierung von Arbeitsablaufplänen gemäß IVRS II /K-2.7/ eingehalten werden.

Die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ formulieren

- im Abschnitt 5.1 grundsätzliche Anforderungen an eine für das Zwischenlager zu erstellende Strahlenschutzanweisung,
- im Abschnitt 5.2 Anforderungen an die Strahlungsüberwachung im Zwischenlager,
- im Abschnitt 5.4 Anforderungen an die Freigabe / Herausgabe von Stoffen aus dem Kontrollbereich des Zwischenlagers.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Wir haben geprüft, ob die sich aus den ESK-Leitlinien für Zwischenlagerung Abschnitt 5 /K-3.1/ ergebenden Anforderungen an das Betriebshandbuch für ein Zwischenlager durch die Regelungen in der SSO /A-1.24/ umgesetzt werden.

Gemäß der KTA-Regel 1201 /K-4.1/, welche zur Orientierung herangezogen werden kann, sind gemäß Abschnitt 6.5 in der Strahlenschutzordnung folgende Abschnitte zu beschreiben:

- Allgemeines
- Strahlenschutzorganisation
- Festlegung und Überwachung der Strahlenschutzbereiche
- Personenüberwachung
- Anlagen- und Umgebungsüberwachung
- Lagerung und Handhabung radioaktiver Stoffe und kontaminierter Gegenstände
- Führung der Strahlenschutzdokumentation.

Die Maßnahmen bei festgestellter Personenkontamination haben wir anhand der SSK-Empfehlung „Maßnahmen bei radioaktiver Kontamination der Haut“ Abschnitt 5 /K-6.7/ geprüft. Für die Bewertung der geplanten Maßnahmen hinsichtlich der Inkorporationsüberwachung haben wir die Richtlinie für die physikalische Strahlenschutzkontrolle zur Ermittlung der Körperdosen (RiPhyKo) Teil 2 (Ermittlung der Körperdosis bei innerer Strahlenexposition) /K-2.8/ herangezogen.

Hinsichtlich der Bewertung der Handhabung und Lagerung von radioaktiven Präparaten (Prüfstrahler) haben wir zusätzlich zu den genannten Regelungen der StrlSchV /K-1.13/ die DIN 25422 /K-5.7/ zu Grunde gelegt. Die DIN 25422 /K-5.7/ enthält Anforderungen an Aufbewahrungseinrichtungen und deren Aufstellungsräume zum Strahlen-, Brand- und Diebstahlschutz bei der Aufbewahrung und Lagerung radioaktiver Stoffe, die hier heranzuziehen sind.

Weiterhin haben wir für die Bewertung der Strahlenschutzdokumentation die Vorgaben der der AtEV § 2 /K1.14/, der REI Abschnitt 5 /K-2.5/, der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung Abschnitt 10.7 /K-3.1/ und der KTA-Regeln 1301.2 Abschnitt 15 /K-4.3/ und 1404 Tabelle 4-2 /K-4.17/ herangezogen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Sachverhalt

Die vorgelegte Strahlenschutzordnung (SSO) /A-1.24/ gliedert sich in die folgenden Abschnitte:

- Abschnitt 1 Allgemeines
- Abschnitt 2 Definitionen / Abkürzungen
- Abschnitt 3 Strahlenschutz-Organisation
- Abschnitt 4 Strahlenschutzbereiche
- Abschnitt 5 Personenüberwachung
- Abschnitt 6 Anlagenüberwachung
- Abschnitt 7 Umgebungsüberwachung
- Abschnitt 8 Transport, Lagerung und Handhabung radioaktiver Stoffe
- Abschnitt 9 Strahlenschutzdokumentation und deren Aufbewahrung

Abschnitt 1 Allgemeines

Die Antragstellerin stellt dar, dass die SSO /A-1.24/ den Anforderungen an eine Strahlenschutzanweisung gemäß § 45 StrlSchV /K-1.13/ genügen solle. Hierfür sollen

- die neben der SSO im BHB Teil 1 enthaltenen Betriebsordnungen,
- die Meldekriterien im BHB Teil 2 Kapitel 3 Abschnitt 3 /A-1.55/ und
- das BHB Teil 3 „Störfälle“ /A-1.57/

mitgeltende Unterlagen zur SSO /A-1.24/ sein.

Die Antragstellerin legt weiter fest, dass die im LasmA tätigen Personen mit dem für ihre Tätigkeit wesentlichen Inhalt der SSO /A-1.24/ vertraut sein müssen und die Vorgaben der nachgeordneten Arbeitsanweisungen einhalten sollen. Außerdem sollen sie die Anweisungen des Strahlenschutzpersonals befolgen. Jede im LasmA tätige Person sei gemäß § 8 StrlSchG /K-1.12/ verpflichtet, jede unnötige Exposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt zu vermeiden sowie jede Exposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls und Beachtung des Standes von Wissenschaft und Technik auch unterhalb der in den Vorschriften festgelegten Grenzwerte so gering wie möglich zu halten.

Bezüglich des Geltungsbereiches der SSO /A-1.24/ legt die Antragstellerin fest, dass die SSO /A-1.24/ für alle Personen, die Tätigkeiten in den Strahlenschutzbereichen auf dem

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Anlagengelände des LasmA veranlassen, planen, ausführen und überwachen oder sich in diesem Bereich aufhalten, gelten soll.

Die Antragstellerin legt ferner die Auslageorte der SSO /A-1.24/, der StrlSchV /K-1.13/ sowie des StrlSchG /K-1.12/ fest.

Abschnitt 2 Definitionen / Abkürzungen

In dem Abschnitt werden zunächst 14 Abkürzungen eingeführt.

Die Antragstellerin merkt zu den Begriffsdefinitionen einleitend an, dass im Einklang mit den Grundsätzen der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ zugunsten einer besseren Übersichtlichkeit und Lesbarkeit in der SSO auf die Angaben zu Grenzwerten für Organ- und Teilkörperdosen verzichtet werde. Einwirkungen ionisierender Strahlung auf das Personal könnten hinreichend mit dem Verweis auf effektive Dosen charakterisiert werden, da mit radioaktiven Stoffen in großen Gebinden umgegangen würde.

Die Antragstellerin definiert in der SSO /A-1.24/ die Begriffe „Eigen-“ und „Fremdpersonal“, „Beruflich exponierte Personen der Kategorie A und B“, „Nicht beruflich exponierte Personen“, „Besucher“ „Strahlenschutzmaßnahmen“, „Herausbringen“, „Hinausbringen“ und „Endablage“. Bezüglich der Definition beruflich exponierter Personen der Kategorie A und B verweist die Antragstellerin auf § 71 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 und 2 StrlSchV /K-1.13/. Bezüglich des Grenzwertes für die effektive Dosis beruflich exponierter Personen pro Kalenderjahr sowie deren Summe für alle Kalenderjahre verweist die Antragstellerin auf die §§ 78 Abs. 3 und 77 StrlSchG /K-1.12/. Hinsichtlich der einzuhaltenden Grenzwertes der effektiven Dosis im Kalenderjahr für nicht beruflich exponierte Personen sowie Besucher verweist die Antragstellerin auf § 80 StrlSchG /K-1.12/. Bezüglich des Herausbringens verweist die Antragstellerin auf § 58 Abs. 2 StrlSchV /K-1.13/. Das Herausbringen soll sowohl das Herausbringen sowie die Transporte aus dem Kontrollbereich beinhalten. Hinsichtlich der Definition der Endablage verweist die Antragstellerin auf die KTA-Regel 1404 /K-4.17/.

Abschnitt 3 Strahlenschutz-Organisation

Der Abschnitt legt die Aufgaben und Befugnisse des Strahlenschutzverantwortlichen (SSV), des Strahlenschutzbeauftragten (SSB) und des Strahlenschutzpersonals fest. Es werden die strahlenschutzrechtlichen Grundlagen für den SSV und den SSB aufgeführt. Weiterhin werden die Schnittstellen zwischen SSV, SSB und dem Strahlenschutzpersonal und die Regelungen für die Anforderung eines SSB außerhalb der Regelarbeitszeiten dargestellt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Abschnitt 4 Strahlenschutzbereiche

Im Abschnitt 4 der SSO /A-1.24/ werden die Strahlenschutzbereiche des LasmA festgelegt. Die Antragstellerin führt auf, dass das Anlagengelände LasmA durch einen Zaun vom allgemeinen Staatsgebiet abgegrenzt sei. Innerhalb des Anlagengeländes unterscheidet die Antragstellerin zwischen Überwachungs-, Kontroll- und Sperrbereich und verweist in diesem Zusammenhang auf die Definitionen gemäß § 52 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 bis 3 StrlSchV /K-1.13/. Die Antragstellerin legt fest, dass Kontroll- und Sperrbereiche gemäß § 91 StrlSchV /K-1.13/ gekennzeichnet werden sollen.

Die Antragstellerin legt ferner die Zutrittsberechtigungen und -beschränkungen für den Kontrollbereich fest. Hierbei verweist sie auf § 55 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 StrlSchV /K-1.13/ und legt fest, dass für Personen, denen der Zutritt zum Kontrollbereich gestattet wird, sichergestellt sein soll, dass

- keine Aufenthaltsverbote oder –beschränkungen vorliegen, z. B. Personen unter 18 Jahren (§ 70 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/),
- sie der Personenüberwachung unterliegen,
- sie eine gültige Strahlenschutzunterweisung nachweisen (§ 63 StrlSchV /K-1.13/)
- sie die vorgeschriebenen Personendosimeter mit sich führen (§ 64 StrlSchV /K-1.13/).

Schwangeren Personen sei der Zutritt zum Kontrollbereich nur mit Erlaubnis des SSB oder des SSV, sofern dieser die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz besitzt, gestattet zudem sei durch geeignete Überwachungsmaßnahmen sicherzustellen, dass der Dosisgrenzwert nach § 78 Abs. 4 Satz 2 StrlSchG /K-1.12/ eingehalten wird.

Zusätzlich soll für beruflich exponierte Personen sichergestellt werden, dass

- sie eine ärztliche Unbedenklichkeitsbescheinigung (Strahlenschutzuntersuchung) gemäß § 77 StrlSchV /K-1.13/ vorweisen,
- sie im Falle von Fremdpersonal im Besitz eines vollständig geführten und bei der zuständigen Behörde registrierten Strahlenpasses sind (§§ 68 und §174 StrlSchV /K-1.13/),
- sie im Strahlenschutzregister erfasst sind (§ 170 StrlSchG /K-1.12/).

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Sie legt weiter fest, dass der Kontrollbereich nur von folgenden Personengruppen betreten werden darf

- tätige Personen, welche in beruflich exponierte Personen der Kategorie A und B sowie nicht beruflich exponierte Personen unterteilt werden,
- Besuchern,
- Mitarbeitende der für das LasmA zuständigen Behörde,
- namentlich bekanntgemachte Sachverständige sowie
- Einsatz- / Rettungskräfte im Falle unmittelbarer Gefahrenabwehr.

Im Abschnitt 4.2.2 der SSO /A-1.24/ werden Regelungen zum Betreten und Verlassen des Kontrollbereichs getroffen. Hierbei legt die Antragstellerin fest, dass der Kontrollbereich grundsätzlich nur über den Kontrollbereichszugang im Übergangsbereich ZP31.25 betreten und verlassen werden darf. Beim Verlassen des Kontrollbereichs soll durch den sich am Kontrollbereichseingang befindlichen Kontaminationsmonitor an Personen sowie den an den von den Personen mitgeführten Gegenständen eine Kontaminationskontrolle durchgeführt werden. Alle anderen Ausgänge des Kontrollbereichs seien in der Regel verschlossen. Müsse eine Tür geöffnet werden (z. B. Transport, Prüfung), würden vom Strahlenschutzpersonal Maßnahmen ergriffen, um ein unerkanntes Herausbringen von radioaktiven Stoffen zu vermeiden.

Die Antragstellerin regelt im Abschnitt 4.2.3 der SSO /A-1.24/ weiter das Verhalten im Kontrollbereich. Jeder im Kontrollbereich Tätige sei verpflichtet, die Exposition für sich und Andere so niedrig wie möglich zu halten und Kontaminationsverschleppungen zu vermeiden. Die Antragstellerin legt in diesem Zusammenhang fest, dass im Rahmen der Arbeitsvorbereitung nach Möglichkeit Abschirmungen gegen ionisierende Strahlung, möglichst kurze Aufenthaltszeiten im Strahlenfeld, möglichst große Abstände zur Quelle ionisierender Strahlung sowie persönliche Schutzausrüstung verwendet beziehungsweise eingehalten werden sollen. Weiterhin sollen im Rahmen eines Arbeitsauftragsverfahrens nähere Strahlenschutzmaßnahmen festgelegt werden, welche für den Aufenthalt im Kontrollbereich befolgt werden sollen. Die Arbeiten sollen, je nach Erfordernis, stichprobenartig oder ständig vom Strahlenschutzpersonal überwacht werden.

Für den Zutritt zum Sperrbereich legt die Antragstellerin fest, dass dieser nur aus zwingenden betrieblichen Gründen und mit Einwilligung des SSB oder einer von ihm benannten Person, welche die erforderliche Fachkunde besitzt, betreten werden darf. Schwangeren Frauen sowie Personen unter 18 Jahren sei der Zutritt zum Sperrbereich nicht gestattet. Die

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Exposition der im Sperrbereich tätigen Personen soll durch geeignete Vorplanung der Tätigkeiten, wie einer Begrenzung der Aufenthaltszeit auf das erforderliche Minimum so gering wie möglich gehalten werden.

Abschnitt 5 Personenüberwachung

Die Antragstellerin, stellt dar, dass die Überwachung der Personendosis für den Aufenthalt im Kontrollbereich beruflich exponierter Personen mittels eines amtlichen sowie eines betrieblichen Dosimeters sichergestellt werden soll. Besucher und tätige Personen, die nicht beruflich exponiert sind, sollen für ihren Aufenthalt im Kontrollbereich mit einem betrieblichen Dosimeter ausgestattet werden. Zur Einhaltung der vorgeschriebenen Dosisgrenzwerte sollen in einer Strahlenschutzanweisung innerbetriebliche Interventionswerte für die Personendosis festgelegt werden.

Die Antragstellerin beschreibt im Abschnitt 5.2 der SSO /A-1.24/ des Weiteren, dass ausgewählte Räume im Kontrollbereich regelmäßig sowie Personen, die den Kontrollbereich verlassen, auf Kontamination geprüft werden sollen. Zudem sollen bei Arbeiten an kontaminierten Gegenständen oder Oberflächen zusätzliche Messungen der Oberflächenkontamination durchgeführt werden. Kontaminierte Bereiche sowie Gegenstände und Flächen sollen vom Strahlenschutzpersonal gekennzeichnet und die Bereiche zudem abgegrenzt werden. Mögliche Dekontaminationen sowie das Tragen von Schutzkleidung bei festgestellten Kontaminationen im Arbeitsbereich sollen vom Strahlenschutzpersonal festgelegt werden. Im Falle einer Körperkontamination sollen die erforderlichen Dekontaminationsmaßnahmen vom Strahlenschutzpersonal angewiesen werden. Das Verfahren zur Dekontamination von Körperkontaminationen wird dargestellt.

Die Antragstellerin führt auf, dass im LasmA eine Inkorporation radioaktiver Stoffe nicht zu unterstellen sei und daher eine Inkorporationsüberwachung im Normalbetrieb des LasmA nicht erforderlich sei.

Weiterhin werden die arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung für beruflich exponierte Personen der Kategorie A mit Verweis auf § 77 Abs. 1 und 2 StrlSchV /K-1.13/, die Strahlenschutzunterweisung für Personen, die Zutritt zum Kontrollbereich haben mit Verweis auf § 63 StrlSchV /K-1.13/, das Führen eines Strahlenpasses für beruflich exponierte Personen, die nach § 25 StrlSchG /K-1.12/ beschäftigt sind, sowie die schriftliche Vereinbarung mit Fremdfirmen nach § 25 StrlSchG oder § 71 StrlSchV (für nicht beruflich exponierte Personen) geregelt.

Abschnitt 6 Anlagenüberwachung

Im Abschnitt 6.1 der SSO /A-1.24/ regelt die Antragstellerin die Überwachung der Ortsdosisleistung in den Strahlenschutzbereichen des LasmA. Hierfür seien im nördlichen und südlichen Handhabungsbereich sowie an beiden Kränen ortsfeste Dosisleistungsmessgeräte installiert. Eine Überschreitung der voreingestellten Alarmschwellen soll akustisch sowie optisch signalisiert werden. Eine Störung der genannten Messgeräte soll durch ein Warnsignal vor Ort sowie auf den Anzeigen an den Zugängen der Handhabungsbereiche signalisiert werden. Zusätzlich soll bei Störung eines dieser Messgeräte sowie bei Überschreitung der Alarmschwelle eine Sammelstörmeldung an die ständig besetzte Stelle für das LasmA erfolgen. Im Rahmen der Arbeitsplatzüberwachung sollen vom Strahlenschutzpersonal ergänzende Messungen der Ortsdosisleistung durchgeführt werden.

Im Abschnitt 6.2 der SSO /A-1.24/ wird die Überwachung der Aktivitätskonzentration der an Schwebstoffe gebundenen radioaktiven Stoffe in der Raumluft in den Handhabungsbereichen des LasmA geregelt. Diese soll im Rahmen von regelmäßigen Probenahmen sowie im Rahmen radiologischer Arbeitsplatzüberwachung mittels mobiler Aerosolsammler mit anschließender Bestimmung der aerosolgetragenen Stoffe erfolgen.

Im Abschnitt 6.3 der SSO /A-1.24/ wird die Überprüfung der Kontamination von Sachgütern geregelt. Auf Basis der Vorgaben des § 57 StrlSchV /K-1.13/ sollen an Räumen und Sachgütern Überprüfungen der nicht festhaftenden Oberflächenkontamination durchgeführt werden. Werden hierbei Überschreitungen der Kontamination größer oder gleich der Grenzwerte festgestellt, sollen Strahlenschutzmaßnahmen zur Vermeidung von Kontaminationsverschleppung und Personenkontamination getroffen werden, welche vom Strahlenschutzpersonal überwacht werden sollen. Die Ergebnisse der Kontaminationsmessungen sowie die getroffenen Maßnahmen sollen dokumentiert werden.

Im Abschnitt 6.4 der SSO /A-1.24/ regelt die Antragstellerin den Umgang mit Strahlungsmessgeräten. Alle Messgeräte, die der Personen-, Dosisleistungs- und Aktivitätsüberwachung dienen, sollen gemäß Prüfhandbuch regelmäßigen Prüfungen unterzogen werden. Die Ergebnisse dieser Prüfungen, Wartungs- und Reparaturarbeiten sowie Änderungen an den Messgeräten sollen dokumentiert werden. Die Antragstellerin legt ferner fest, dass Änderungen der eingestellten Alarmschwellen bei festinstallierten Messgeräten der Zustimmung des SSB bedürfen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Abschnitt 7 Umgebungsüberwachung

Die Antragstellerin stellt die Dosisüberwachung am Anlagenzaun sowie die Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft dar. Die Überwachung der Fortluft ist hierbei beschränkt auf die Bilanzierung der C-14 Aktivitätskonzentration. Eine Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser wird ausgeschlossen.

Ferner beschreibt die Antragstellerin weitergehende Messungen für den Fall eines Störfalls mit der Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umwelt. Hierbei werden in von der Freisetzung betroffenen Gebieten Messungen der Ortsdosisleistung sowie die Entnahme von Luft-, Wasser-, und Bodenproben vorgenommen. Hinsichtlich des messtechnischen Vorgehens verweist die Antragstellerin auf eine Strahlenschutzanweisung („Störfall - Messprogramm“).

Abschnitt 8 Transport, Lagerung und Handhabung radioaktiver Stoffe

Die Antragstellerin regelt das Verfahren zum Transport sowie zur Lagerung und Handhabung radioaktiver Stoffe. Diesbezüglich legt die Antragstellerin fest, dass radioaktive Stoffe nur mit Genehmigung des SSB oder einer vom ihm beauftragten Person transportiert und nur unter Zustimmung des Strahlenschutzes aufbewahrt werden dürfen und dass der Transport vom Strahlenschutzpersonal überwacht werden soll. In Bezug auf die Verbringung radioaktiver Stoffe in einen anderen Kontrollbereich oder betrieblichen Überwachungsbereich wird auf die Bestimmungen des § 94 StrlSchV /K-1.13/ verwiesen.

Im Abschnitt 8.3 der SSO /A-1.24/ regelt die Antragstellerin den Umgang mit radioaktiven Prüfpräparaten. Diese sollen bei Nichtverwendung zugriffsgeschützt aufbewahrt werden. Der Umgang mit den Präparaten soll nur solchen Personen gestattet werden, die vom SSB hierzu berechtigt worden sind. Des Weiteren soll die Entnahme und Rückgabe der Präparate dokumentiert werden.

Im Abschnitt 8.4 der SSO /A-1.124/ legt die Antragstellerin das Verfahren zum Hinausbringen von Gegenständen aus dem Kontrollbereich fest. Gegenstände, die den Kontrollbereich verlassen sollen, sollen zuvor darauf geprüft werden, ob sie die Werte der Kontamination gemäß § 57 Abs. 2 Nr. 3 StrlSchV /K-1.13/ einhalten. Das Herausbringen dieser Gegenstände soll dokumentiert werden. Gleiches soll für Fahrzeuge, die den Kontrollbereich verlassen gelten. Können mitgebrachte Gegenstände nicht herausgebracht werden, sollen diese dem Eigentümer gegen Ausstellung einer entsprechenden Bescheinigung entzogen werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die Antragstellerin legt weiter fest, dass Gegenstände, welche oberhalb der Werte der Anlage 4 Tabelle 1 Spalte 2 der StrlSchV /K-1.13/ kontaminiert sind, nur mit einer geeigneten Verpackung und einer gültigen Genehmigung zum Transport radioaktiven Stoffe und einer Kennzeichnung gemäß StrlSchV /K-1.13/ aus dem Kontrollbereich hinausgebracht werden sollen.

Im Abschnitt 8.5 der SSO /A-1.24/ wird für den Fall einer festgestellten Kontamination an Personen und Gegenständen festgelegt, dass der SSB sowie der Absender beziehungsweise Empfänger informiert werden soll, Maßnahmen, wie beispielsweise Dekontamination oder Verpackung des Gegenstandes festgelegt und durchgeführt werden sollen, und die Ursache der Kontamination ermittelt werden soll. Abschließend sollen das Vorkommnis im Betriebsbuch des LasmA dokumentiert werden. Die Dekontamination an Gegenständen soll vom Strahlenschutzpersonal überwacht werden.

Der Umgang mit Abfällen und Reststoffen soll in einer separaten Strahlenschutzarbeitsanweisung geregelt werden.

Abschnitt 9 Strahlenschutzdokumentation und deren Aufbewahrung

Laut Antragstellerin werden in diesem Abschnitt die im Rahmen des Strahlenschutzes zu erstellenden Aufzeichnungen sowie deren Aufbewahrungsfristen geregelt.

Im Einvernehmen mit der für das LasmA zuständigen Behörde würden die bestehenden Aufzeichnungs-, Buchführungs- und Archivierungspflichten gemäß StrlSchG, StrlSchV und AtEV sowie nachgeordneter Regelungen nach dem Stand der Technik im Einklang mit den Regelungen zur Schriftform und elektronischen Kommunikation in § 182 StrlSchG Abs. 2 /K-1.12/ umgesetzt.

Es werden die im Rahmen der Personenüberwachung erfassten Aufzeichnungen gelistet. Laut Antragstellerin werden diese Aufzeichnungen für die Dauer der gesetzlich vorgeschriebenen Fristen aufbewahrt und ebenfalls für Besucher und beruflich nicht exponierte Personen geführt. Ebenso werden die weiteren Strahlenschutzaufzeichnungen aufgeführt. Die Aufbewahrungsfristen der einzelnen Unterlagen werden von der Antragstellerin tabellarisch mit Verweis auf die entsprechenden gesetzlichen Grundlagen (Paragrafen) aufgeführt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Bewertung

Alle im Abschnitt 6.5 der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ geforderten Abschnitte sind in der SSO /A-1.24/ enthalten.

Abschnitt 1 Allgemeines

Gemäß Abschnitt 5.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ sind in der Strahlenschutzanweisung die nun im § 8 StrlSchG /K-1.12/ genannten Schutzziele sowie die daraus abgeleiteten Anforderungen und Strahlenschutzmaßnahmen aufzuführen. Es sind auch die Maßnahmen für die Beschäftigten zur Sicherstellung der Fachkunde im Strahlenschutz und zur Förderung einer sicherheitsgerichteten Denkweise und Handlungsweise entsprechend den Vorgaben der Strahlenschutzverordnung aufzuführen.

Im Abschnitt 1.1 der SSO /A-1.24/ werden die Anforderungen gemäß § 8 StrlSchG /K-1.12/ korrekt wiedergegeben. Es wird festgeschrieben, dass alle im LasmA tätigen Personen die wesentlichen Inhalte der SSO kennen müssen. Die Verpflichtung zur Vermeidung unnötiger Expositionen oder Kontamination von Mensch und Umwelt sowie das Dosisreduzierungsgebot werden für jeden Mitarbeitenden formuliert. Im Abschnitt Allgemeines wird des Weiteren auf die zusätzlich geltenden Betriebsvorschriften verwiesen. Damit werden die für den Abschnitt „Allgemeines“ zutreffenden Anforderungen des Abschnittes 5.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ erfüllt.

Im Abschnitt 1.2 der SSO /A-1.24/ wird der Geltungsbereich der SSO festgelegt. Durch den Bezug auf die Strahlenschutzbereiche auf dem Anlagengelände des LasmA ist der räumliche Geltungsbereich eindeutig festgelegt. Durch den Bezug auf alle Personen, die in diesem Bereich Tätigkeiten veranlassen, planen, ausführen und überwachen oder sich in diesem Bereich aufhalten, ist zudem der personelle Geltungsbereich klar definiert.

Mit den Vorgaben zur Auslage des StrlSchG /K-1.12/ und der StrlSchV /K-1-13/ werden die Anforderungen des § 46 StrlSchV umgesetzt.

Abschnitt 2 Definitionen / Abkürzungen

Bezüglich der Angaben zum beruflich exponierten Personal der Kategorien A und B stellen wir fest, dass die Verweise auf § 71 Absatz 1 Nr. 1 und 2 StrlSchV /K-1.13/ richtig sind und die Werte der effektiven Dosis den jeweiligen Kategorien richtig zugeordnet worden sind. Die Begriffsdefinitionen von nicht beruflich exponierten Personen und Besuchern inklusive der enthaltenen Verweise auf § 80 Absatz 1 StrlSchG /K-1.12/ sind sachgerecht.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Im Abschnitt 2.2.4 der SSO /A-1.24/ werden die Grenzwerte der effektiven Dosis für beruflich exponierte Personen anforderungsgerecht gemäß § 77 und 78 Absatz 1 StrlSchG /K-1.12/ aufgeführt. Diese Grenzwerte gelten für beruflich exponierte Personen beider Kategorien (A und B).

Der Begriff des „Hinausbringens“ stellt keinen Begriff aus dem Strahlenschutzrecht dar. Aufgrund der Ähnlichkeit des Begriffes Hinausbringen zu dem Begriff des Herausbringens gemäß § 58 Absatz 2 StrlSchV /K-1.12/ droht eine Verwechslungsgefahr. Darüber hinaus soll das Hinausbringen übergeordnet sowohl das Herausbringen im Sinne des § 58 Absatz 2 StrlSchV /K-1.13/ als auch Transporte aus dem Kontrollbereich enthalten. Dies stellt jedoch zwei verschiedene Vorgänge dar, welche eindeutig voneinander zu differenzieren sind. Der Begriff des Herausbringens ist somit nicht eindeutig definiert und aus der SSO /A-1.24/ zu streichen. Diese Anpassung der SSO /A-1.24/ kann im Rahmen der Inkraftsetzung der Strahlenschutzordnung /A-1.24/ erfolgen.

Abschnitt 3 Strahlenschutz-Organisation

Die in der SSO /A-1.24/ dargestellte Strahlenschutzorganisation ist bzgl. des Strahlenschutzverantwortlichen (SSV) und des Strahlenschutzbeauftragten (SSB) konsistent zu der Darstellung in der PBO /A-1.46/.

Die für den SSV genannten rechtlichen Grundlagen entsprechen den Vorgaben des § 69 StrlSchG /K-1.12/ in Verbindung mit dem § 12 Abs.1 Satz 1 Nr. 3 StrlSchG /K-1.12/. Es ist zu konstatieren, dass bei dem Verweis auf den § 12 in der SSO /A-1.24/ der Zusatz „StrlSchG“ fehlt. Dies kann im Rahmen der Inkraftsetzung der SSO /A-1.24/ korrigiert werden.

Bezüglich der rechtlichen Grundlagen für den SSB ist anzumerken, dass dieser nach § 70 StrlSchG /K-1.12/ nicht betraut, sondern bestellt wird. Hier ist bzgl. der Formulierung grundsätzlich eine Harmonisierung mit der Strahlenschutzgesetzgebung anzustreben. Dies kann im Rahmen der Inkraftsetzung der SSO /A-1.24/ korrigiert werden.

Hinsichtlich der in der SSO /A-1.24/ genannten Pflichten des SSB und SSV stellen wir fest, dass diese konform zu den Vorgaben der §§ 72 StrlSchG /K-1.12/ und 43 StrlSchV /K-1.13/ sind. Es ist allerdings zu konstatieren, dass in der SSO /A 1.24/ kein Verweis auf den § 71 „Betriebliche Zusammenarbeit im Strahlenschutz“ StrlSchG /K-1.12/ vorgenommen wurde. Auch inhaltlich wird dieser Sachverhalt nicht geregelt. Unseres Erachtens sind die Inhalte des § 71 StrlSchG /K-1.12/ (z. B. unverzügliche Unterrichtung des SSB durch den SSV über alle den SSB betreffenden Maßnahmen, Verwaltungsakte etc., unverzügliche Unterrichtung

des SSV durch den SSB über alle den Strahlenschutz betreffenden Mängel, Unterrichtung des Personalrats oder des ermächtigten Arztes über wichtige Angelegenheiten des Strahlenschutzes) im Abschnitt .3 der SSO /A-1.24/ darzustellen. Dies kann im Rahmen der Inkraftsetzung der SSO /A-1.24/ korrigiert werden.

Die Aussage, dass dem SSB fachkundige Mitarbeitende als Strahlenschutzpersonal aus dem Eigen- und Fremdpersonal zur Verfügung stehen, ist auf der Grundlage der Bewertungen im Kapitel 5.5 dieses Gutachtens nachvollziehbar.

Hinsichtlich der Anforderung des SSB oder eines Vertreters außerhalb der Regelarbeitszeit über die ständig besetzte Stelle (SBS) wird in der SSO /A-1.24/ auf das BHB Teil 1, Kap. 2 /A-1.54/ verwiesen. In diesem Kapitel wird dieser Sachverhalt aber nicht dargestellt. In diesem Zusammenhang ist eine Festlegung zur Anforderung des SSB oder eines Vertreters im Betriebshandbuch an geeigneter Stelle zu treffen. Die Darstellungen in der SSO /A-1.24/ sind entsprechend diesen Festlegungen anzupassen. Wir haben bereits im Zusammenhang mit der Bewertung des BHB Teil 1 Kapitel 1 hierzu den Auflagenvorschlag /AV-5.6.8.1.2-1/ formuliert.

Die in der SSO /A-1.24/ dargestellten und dem Strahlenschutzpersonal zugeordneten Aufgaben und Befugnisse decken das zu berücksichtigende Spektrum der Aufgaben im LasmA ab.

Die im Abschnitt 3.3.2 der SSO /A-1.24/ dargestellten Befugnisse des Strahlenschutzpersonals bewerten wir vor dem Hintergrund, dass das Strahlenschutzpersonal zur Erfüllung seiner Aufgaben über die angegebenen Befugnisse verfügen muss, grundsätzlich als nachvollziehbar. Es ist allerdings zu konstatieren, dass sowohl im Falle zur Erreichung der Schutzziele nicht ausreichender Maßnahmen als auch im Falle nicht erforderlicher Maßnahmen jeweils auch die Einbeziehung des SSB bei der Anpassung der Maßnahmen erforderlich ist. Dieser ist gemäß IHO /A-1.43/ für die Prüfung und Freigabe dieser Maßnahmen zuständig und von daher ist eine Änderung dieser Maßnahmen ohne Einbeziehung des SSB nicht zulässig /AV-5.6.8.1.5-1/.

Abschnitt 4 Strahlenschutzbereiche

Die gemäß Abschnitt 6.5.3 der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ zu behandelnden Aspekte hinsichtlich der Überwachung der Strahlenschutzbereiche sind im Abschnitt 4 der SSO /A-1.24/ berücksichtigt worden. Die Verweise auf § 52 Absatz 2 Satz 1 Nr. 1 bis 3 StrlSchV /K-1-13/ für die Definitionen der Strahlenschutzbereiche sind anforderungsgerecht zur Einhaltung der in der Strahlenschutzverordnung /K-1.13/ vorgegebenen Werte für die Ortsdosisleistung.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Im Abschnitt 4 der SSO /A-1.24/ wird angegeben, dass das LasmA durch einen Zaun vom allgemeinen Staatsgebiet abgegrenzt sei. In der Unterlage LAB/010/022 „Berechnung der potentiellen Strahlenexposition in der Umgebung des Kernkraftwerks Brunsbüttel“ /A-1.22/ wird dargestellt, dass der Anlagenzaun des LasmA das Betriebsgelände des LasmA vom Betriebsgelände des Kernkraftwerks Brunsbüttel abgrenzt und nicht vom allgemeinen Staatsgebiet. Das allgemeine Staatsgebiet liegt hinter dem Massivzaun des KKB. Da hierbei auch für den Nachweis der Einhaltung des Grenzwertes von 1 mSv pro Kalenderjahr für Einzelpersonen der Bevölkerung gemäß § 80 StrlSchG /K-1.12/ die Grenzen des KKB-Geländes (Massivzaun) herangezogen wurde (siehe auch Kapitel 5.6.6.2 dieses Gutachtens), sehen wir es als erforderlich an, die Darstellung in der SSO /A-1.24/, dass das Anlagengelände des LasmA durch einen Zaun vom allgemeinen Staatsgebiet abgegrenzt wird, entsprechend den Angaben in der Unterlage LAB/010/022 /A-1.22/ anzupassen. Diese Anpassung kann im Rahmen der Inkraftsetzung der SSO /A-1.24/ erfolgen.

In der Abbildung 1 der SSO /A-1.24/ ist das Außengelände des LasmA (Freiflächen zwischen dem Lager- sowie Funktionsgebäude und dem Zaun) nicht farblich als Überwachungsbereich gekennzeichnet. In der Legende der Abbildung wird zur Beschreibung des Zaunes jedoch angegeben, dass dieser gleichzeitig die Grenze des Überwachungsbereiches darstellt. Die farbliche Kennzeichnung des Außengeländes als Überwachungsbereich kann im Rahmen der Inkraftsetzung der Strahlenschutzordnung ergänzt werden, da sie keine Auswirkungen auf die Einhaltung der Genehmigungsvoraussetzungen hat.

Die Angabe, dass der Kontrollbereich grundsätzlich durch den Übergangsbereich ZP31.25 betreten und verlassen wird, ist konsistent mit dem Strahlenschutzkonzept /A-1.17/. Das Verfahren zum Betreten und Verlassen des Kontrollbereichs durch die Fahrer der Transportfahrzeuge weicht von dieser Vorgabe ab. Es wird im BHB Teil 2, Kapitel 4 /A-1.12/ beschrieben. Damit ist auch der Zutritt des Fahrers der Transportfahrzeuge hinreichend geregelt (dies haben wir im Kapitel 5.6.8.1.12 dieses Gutachtens bewertet). Ein Verweis auf dieses BHB-Kapitel ist in der SSO erforderlich, da hier eine Abweichung von der grundsätzlichen Regelung zum Betreten und Verlassen des Kontrollbereiches besteht. Diese Anpassung kann im Rahmen der Inkraftsetzung der SSO /A-1.24/ vorgenommen werden.

Mit der baulichen Trennung zwischen Kontroll- und Überwachungsbereich sowie der im Unterabschnitt 4.2 der SSO /A-1.24/ beschriebenen Kennzeichnung dauerhaft oder temporär eingerichteter Kontrollbereiche sind die Anforderungen gemäß § 53 Absatz 1 StrlSchV /K-1.13/ erfüllt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die im Abschnitt 4 der SSO /A-1.24/ beschriebene Abgrenzung und Kennzeichnung des Kontrollbereichs entspricht anforderungsgerecht dem § 53 Absatz 1 und § 91 Absatz 1 StrlSchV /K-1.13/.

Die in der SSO /A-1.24/ beschriebenen Voraussetzungen zum Erlangen einer Zutrittsberechtigung für den Kontrollbereich des LasmA unter Verweis auf

- § 55 Absatz 1 Satz 1 Nr. 2 StrlSchV /K-1.13/ (Zutritt zu Kontrollbereichen)
- § 55 Absatz 2 Satz 1 Nr. 2 StrlSchV (Zutritt schwangerer Personen zu Kontrollbereichen)
- § 78 Absatz 4 Satz 2 StrlSchG /K-1.12/ (Dosisgrenzwert für das ungeborene Kind)
- § 63 StrlSchV (Strahlenschutzunterweisung)
- § 64 StrlSchV (Mitführen vorgeschriebener Personendosimeter)
- § 77 StrlSchV (Vorliegen einer ärztlichen Unbedenklichkeitsbescheinigung)
- §§ 68 und 174 StrlSchV (Vorliegen eines vollständigen und registrierten Strahlenpasses)
- § 170 StrlSchG (Erfassung im Strahlenschutzregister)

sind vollständig und anforderungsgerecht.

Die Angaben zu den Personengruppen, die Zutritt zum Kontrollbereich des LasmA erhalten können, als auch die Unterteilung in die Kategorien beruflich exponierte Personen und nicht beruflich exponierte Personen sind nachvollziehbar.

Die im Abschnitt 4.2.2 der SSO /A-1.24/ aufgeführten Darstellungen bezüglich des Verfahrens zum Betreten und Verlassen des Kontrollbereichs sind im Vergleich zum Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ unvollständig. Der im Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ aufgeführte Schrittfolgeplan zum Betreten und Verlassen des Kontrollbereichs ist hier nicht wiederzufinden. In der SSO /A-1.24/ ist an geeigneter Stelle ein Schrittfolgeplan zum Betreten und Verlassen des Kontrollbereichs entsprechend den Darstellungen im Strahlenschutzkonzept /A-1.17/ zu ergänzen **/AV-5.6.8.1.5-2/**.

Die im Abschnitt 4.2.3 der SSO /A-1.24/ aufgeführten Vorgaben für das Verhalten von Personen im Kontrollbereich sind zur Reduzierung der Exposition im Sinne des § 8 StrlSchG /K-1.12/ geeignet.

Die im Abschnitt 4.3 der SSO /A-1.24/ beschriebene Abgrenzung und Kennzeichnung der Sperrbereiche erfüllt anforderungsgerecht die Vorgaben gemäß § 52 Absatz 3 und § 53 Absatz 3 StrlSchV /K-1.13/.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die dargestellten Zutrittsbeschränkungen für den Sperrbereich sind anforderungsgerecht gemäß § 55 Absatz 1 Satz 3 und Absatz 2 Satz 1 StrlSchV /K-1.13/.

Bezüglich der Zutrittsberechtigung von Sperrbereichen wird dargestellt, dass diese nur mit Einwilligung des zuständigen SSB oder einer von ihm benannten Person, die die erforderliche Fachkunde besitzt, erteilt werden kann. Gemäß § 55 Abs. 3 Satz a) StrlSchV /K-1.13/ darf Personen der Zutritt zu Sperrbereichen nur erlaubt werden, wenn sie [...] unter der Kontrolle eines Strahlenschutzbeauftragten oder einer von ihm beauftragten Person stehen, die die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz besitzt. Die Regelungen in der SSO /A-1.24/ zum Zutritt zu Sperrbereichen sind an die Vorgaben des § 55 Abs. 3 Satz a) StrlSchV /K-1.13/ anzupassen **/AV-5.6.8.1.5-3/**.

Die im Abschnitt 4.3.2 der SSO /A-1.24/ dargestellten Vorgaben bezüglich des Verhaltens im Sperrbereich sind geeignet zur Reduzierung der Exposition im Sinne des § 8 StrlSchG /K-1.12/.

Die Abgrenzung der im LasmA einzurichtenden Strahlenschutzbereiche (Überwachungsbereich, Kontrollbereich und Sperrbereich) wird sachgerecht im Abschnitt 4 der SSO /A-1.24/ dargestellt und entspricht im Hinblick auf die zu erwartende effektive Dosis pro Kalenderjahr sowie auf die Dosisleistung den Bestimmungen gemäß § 52 StrlSchV /K-1.13/.

Abschnitt 5 Personenüberwachung

Im Abschnitt 5 der SSO /A-1.24/ werden die Aufgaben im Zusammenhang mit der Strahlenschutzüberwachung von Eigen- und Fremdpersonal im Sinne der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ anforderungsgerecht dargestellt.

Durch das Tragen eines amtlichen sowie eines betrieblichen Dosimeters im Kontrollbereich wird anforderungsgerecht den §§ 64 bis 66 StrlSchV /K-1.13/ entsprochen. Eine Personendosisüberwachung im Überwachungsbereich ist gemäß Abschnitt 5.1.1 der SSO /A-1.24/ nicht vorgesehen. Im Kapitel 5.6.5.3.2 dieses Gutachtens haben wir die Einhaltung der Vorgaben gemäß § 64 Absatz 1 Satz 2 StrlSchV /K-1.13/ aufgrund der niedrigen Dosisleistung im Überwachungsbereich des LasmA bestätigt.

Die beschriebene Festlegung von Interventionswerten ist geeignet, um die Reduzierung der Exposition von beruflich und nicht beruflich exponierten Personen gemäß § 8 Abs.1 StrlSchG /K-1.12/ und die Einhaltung der Vorgaben im Hinblick auf die Exposition beruflich exponierter Personen gemäß § 71 StrlSchV /K-1.13/ sowie der Grenzwerte gemäß

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



§§ 77 und 78 Abs. 1 StrlSchG /K-1.12/ zu gewährleisten. Mit den betrieblichen Interventionswerten für die Personendosis wird über die gemäß dem Abschnitt 4 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ geforderte Festlegung von Grenzwerten der Dosisleistung für Abfallgebinde und Großkomponenten hinaus ein bewährtes Instrument des Strahlenschutzes angewendet, mit dem die Einhaltung der Grenzwerte gemäß den §§ 77 und 78 StrlSchG /K-1.12/ sichergestellt werden kann. Die Interventionswerte sollen in einer nicht näher benannten Strahlenschutzarbeitsanweisung festgelegt werden. Die konkrete Benennung der Strahlenschutzarbeitsanweisung ist zur Gewährleistung der Eindeutigkeit des Verweises sowie zur ergonomischen Handhabung des BHB erforderlich. Die in der Strahlenschutzordnung /A-1.24/ aufgeführten Strahlenschutzarbeitsanweisungen sind daher konkret zu benennen. Dies kann im Rahmen der Inkraftsetzung der Strahlenschutzordnung /A-1.24/ erfolgen.

Im Abschnitt 5.1 der SSO /A-1.24/ wird mehrfach auf „Dosisgrenzwerte der StrlSchV“ verwiesen. Es ist unklar auf welche Werte sich der Abschnitt 5.1 der SSO /A-1.24/ bezieht. Zur Verdeutlichung der Aussage ist deshalb eine Konkretisierung vorzunehmen. Die Klarstellung dieses Begriffes hat jedoch keine Auswirkungen auf die Genehmigungsvoraussetzungen und kann deshalb im Rahmen der Inkraftsetzung der SSO /A-1.24/ vorgenommen werden.

Durch die mit dem Genehmigungsantrag /A-1.1/ beantragte Art des Umgangs mit sonstigen radioaktiven Stoffen sind Personenkontamination sowie Inkorporationen für den bestimmungsgemäßen Betrieb des LasmA nicht zu erwarten. Für den Fall, dass es dennoch zu einer Körperkontamination gekommen ist, sind im Abschnitt 5.2 der SSO /A-1.24/ Maßnahmen zur Dekontamination beschrieben. Die beschriebenen Maßnahmen sind im Sinne der SSK-Empfehlung „Maßnahmen bei radioaktiver Kontamination der Haut“ Abschnitt 5 /K-6.7/ anforderungsgerecht.

Da eine Inkorporation im bestimmungsgemäßen Betrieb nicht zu erwarten ist, ist es im Sinne der Regelungen der RiPhyKo Teil 2 /K-2.8/ nachvollziehbar, dass für das LasmA keine regelmäßige Inkorporationsüberwachung vorgesehen ist. Bei Abweichungen vom Normalbetrieb (z. B. bei einem Gebindeabsturz mit anschließender Freisetzung radioaktiver Stoffe) kann jedoch analog zur Kontamination eine Inkorporation möglich sein, wodurch eine Inkorporationsüberwachung aus besonderem Anlass gemäß RiPhyKo Teil 2 Abschnitt 3.2.2 /K-2.8/ erforderlich sein kann. Ein entsprechender Verweis ist daher in die SSO aufzunehmen **/AV-5.6.8.1.5-4/**.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die im Abschnitt 5.4 der SSO /A-1.24/ beschriebene arbeitsmedizinische Untersuchung von beruflich exponierten Personen der Kategorie A erfüllt die Vorgaben gemäß § 77 Abs. 1 und 2 StrlSchV /K-1.13/.

Die im Abschnitt 5.5 der SSO /A-1.24/ dargestellte Strahlenschutzunterweisung für die im Kontrollbereich des LasmA tätigen Personen erfüllt die Anforderungen gemäß § 63 StrlSchV /K-1.13/.

Die im Abschnitt 5.6 der SSO /A-1.24/ beschriebene Vorlage und Kontrolle des Strahlenpasses von beruflich exponierten Personen, die nach § 25 StrlSchG /K-1.12/ im LasmA tätig werden, erfüllt in Verbindung mit Abschnitt 5.1.1 der SSO /A-1.24/ die Anforderungen gemäß § 68 Abs. 3 StrlSchV /K-1.13/.

Bezüglich der Beschäftigung von Fremdfirmenmitarbeitern wird korrekt auf § 25 StrlSchG /K-1.12/ verwiesen. Hinsichtlich der Beschäftigung von nicht beruflich exponierten Personen wird dargestellt, dass der Strahlenschutz dieser Personen mit Hilfe eines Rahmenvertrags gemäß § 71 StrlSchV /K-1.13/ sichergestellt werden soll. In § 71 StrlSchV /K-1.13/ werden die Kategorien beruflich exponierter Personen behandelt. Der Verweis auf § 71 StrlSchV /K-1.13/ bezieht sich folglich auf den Ausdruck „nicht beruflich exponierte Personen“ und nicht auf den Rahmenvertrag. Hinsichtlich der Logik des Satzes ist dieser entsprechend anzupassen: „[...] Rahmenvertrag für gemäß § 71 StrlSchV nicht beruflich exponierte Personen [...]“. Die Anpassung dieses Satzes ist redaktionell und kann im Rahmen der Inkraftsetzung der SSO /A-1.24/ erfolgen.

Abschnitt 6 Anlagenüberwachung

Die Angaben zur Ortsdosisleistungsmessung in den Strahlenschutzbereichen erfüllen die Anforderungen gemäß § 56 Abs. 1 Nummer 1 StrlSchV /K-1.13/. Durch das vorgesehene Warnsignal vor Ort sowie die Anzeige des Warnsignals an den Zugängen der Handhabungsbereiche im Falle einer Störung an einem stationären, kontinuierlichen Ortsdosisleistungsmessgerät wird die Anforderung gemäß § 90 Abs. 3 StrlSchV /K-1.13/ erfüllt.

Gemäß Abschnitt 5.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ ist die Ortsdosis oder Ortsdosisleistung an repräsentativen Stellen bei Belegungsänderung und in regelmäßigen Abständen zu messen und zu dokumentieren. In den Handhabungsbereichen sowie im Lagerbereich ist diese Anforderung durch die kontinuierlichen Messungen mittels ortsfester Dosisleistungsmessgeräte abgedeckt. Für das Außengelände wird diese Anforderung durch die in dem Schreiben vom 12.05.2020 /A-1.76/ dargestellten regelmäßigen Kontrollen

der Ortsdosisleistung erfüllt. Diese Kontrollen sollen in einer noch zu erstellenden Anweisung beschrieben werden. In der SSO /A-1.24/ ist eine entsprechende Regelung nicht zu finden. Für eine vollständige Darstellung der Überwachung der Ortsdosisleistung in den Strahlenschutzbereichen des LasmA ist es zielführend einen entsprechenden Verweis auf die genannte Anweisung in der SSO /A-1.24/ zu ergänzen. Diese Ergänzung kann im Rahmen der Inkraftsetzung der SSO /A-1.24/ erfolgen.

Die im Abschnitt 6 in Verbindung mit Abschnitt 5.2 der SSO /A-1.24/ beschriebene radiologische Arbeitsplatzüberwachung mittels ergänzender Ortsdosisleistungs- und Kontaminationsmessungen sowie einer zusätzlichen Raumluftüberwachung erfüllt die diesbezüglichen Vorgaben gemäß Abschnitt 5.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/.

Im Abschnitt 6.3 in Verbindung mit Abschnitt 5.2 der SSO /A-1.24/ wird dargestellt, dass regelmäßig Überwachungen der Kontamination in ausgewählten Räumen stattfinden sollen. Dies ist im Sinne der Vorgaben des § 57 StrlSchV anforderungsgerecht.

Die im Abschnitt 6.4 der SSO /A-1.24/ beschriebene Durchführung regelmäßiger Prüfungen von Messgeräten zur Personen-, Dosisleistungs- und Aktivitätsüberwachung entspricht, ebenso wie deren Dokumentation, den Anforderungen des § 90 StrlSchV /K-1.13/. Die wiederkehrenden Prüfungen haben wir im Kapitel 5.6.8.2 dieses Gutachtens bewertet.

Änderungen und Instandsetzungsmaßnahmen, an Systemen und Komponenten der Qualitätsklasse QN sind gemäß dem BHB Teil 2, Kapitel 5 (Verfahren bei Änderungs- und Instandhaltungsmaßnahmen) /A-1.56/ zumindest anzeigepflichtig, d. h. die atomrechtliche Aufsichtsbehörde ist einzubeziehen. Die Dosimetrie und die Strahlungsüberwachung sind entsprechend dem BHB Teil 2, Kapitel 5 /A-1.56/ in die Qualitätsklasse QN eingestuft. In der SSO /A-1.24/ wird davon abweichend lediglich dargestellt, dass Änderungen der eingestellten Alarmschwelle zur Signalisierung von Grenzwertüberschreitungen bei festinstallierten Geräten der Zustimmung des SSB bedürfen. Die Angaben in der SSO /A-1.24/ und in BHB Teil 2, Kapitel 5 /A-1.56/ sind bezüglich des Vorgehens bei Änderungs- und Instandsetzungsmaßnahmen aneinander anzupassen /AV-5.6.8.1.5-5/.

Abschnitt 7 Umgebungsüberwachung

Die Maßnahmen der Umgebungsüberwachung und die der Emissionsüberwachung zuzuordnende Überwachung der Fortluft hinsichtlich C-14-Aktivitätskonzentration mittels eines Probensammlers haben wir im Kapitel 5.6.5.4.2 dieses Gutachtens bewertet.

Da der C-14-Sammler zur beweissichernden Messung zur Einhaltung der Ableitungswerte gemäß § 102 Abs. 2 StrlSchV /K-1.13/ eingesetzt wird, kann in Anlehnung an Abschnitt C 2.3.1 der REI /K-2.5/ auf die Immissionsüberwachung im Bereich der ungünstigsten Einwirkungsstelle und in der zweithäufigsten Ausbreitungsrichtung auf die kontinuierliche Sammlung und Auswertung der C-14-Aktivität verzichtet werden. Der zur Emissionsüberwachung eingesetzte C-14-Sammler hat damit Auswirkungen auf die Durchführung der Immissionsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb des LasmA. Aufgrund dieser Verknüpfung halten wir es für sinnvoll, den Abschnitt der SSO /A-1.24/ von „Umgebungsüberwachung“ in „Emissions- und Immissionsüberwachung“ umzubenennen. Diese Anpassung kann im Rahmen der Inkraftsetzung der SSO erfolgen.

Ergänzend wird in der SSO /A-1.24/ hinsichtlich der C-14 Überwachung auf eine Strahlenschutzarbeitsanweisung verwiesen. Wir erachten es an dieser Stelle als notwendig, die entsprechende Anweisung konkret zu benennen. Die konkrete Benennung der Strahlenschutzarbeitsanweisung ist zur Gewährleistung der Eindeutigkeit des Verweises sowie zur ergonomischen Handhabung des BHB erforderlich. Dies kann im Rahmen der Inkraftsetzung der Strahlenschutzordnung /A-1.24/ erfolgen.

Die Ableitung von radioaktiven Stoffen mit dem Abwasser schließt die Antragstellerin aus und sieht eine Überwachung dieses Ableitungspfades nicht vor. Dies ist aufgrund der Eigenschaften der eingelagerten Gebinde und der im Betrieb des Lagers nur in geringen Mengen anfallenden Abwässer nachvollziehbar.

Für den Fall eines Störfalls mit Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umwelt werden laut SSO weitergehende Messprogramme in Anlehnung an die Richtlinie für Emissions- und Immissionsüberwachung /K-2.5/ durchgeführt. Weitergehende Regelungen zum messtechnischen Vorgehen sollen hierbei in der Strahlenschutzanweisung „Störfall-Messprogramm“ geregelt werden. Damit ist der Themenbereich „Messprogramme für den Störfall“ in der SSO /A-1.24/ entsprechend den Anforderungen der KTA-Regel 1201, Abs. 6.5.5 /K-4.1/ ausreichend behandelt. Die Strahlenschutzanweisung kann im Rahmen der Inkraftsetzung der Strahlenschutzordnung vorgelegt werden.

Abschnitt 8 Transport, Lagerung und Handhabung radioaktiver Stoffe

Bei der Ein- und Auslagerung von Abfallgebinden sind diese im Sinne des Abschnittes 10.4 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ einer Ein- und Auslagerungskontrolle zu unterziehen. Diese Kontrollen sind in den Technischen Annahmebedingungen (BHB Teil 2, Kapitel 2) /A-1.12/ für das LasmA sowie im BHB Teil 2, Kapitel 4 /A-1.4/ (Betrieb des

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



LasmA) beschrieben. Im BHB Teil 2, Kapitel 4 /A-4.1/ wird dargestellt, dass an den Abfallgebunden im Rahmen der Ein- und Auslagerung Dosisleistungs- und Kontaminationsmessungen gemäß den Angaben in der SSO /A-1.24/ durchgeführt werden sollen. In der SSO /A-1.24/ sind diese Messungen nicht dargestellt. In die SSO/A-1.24/ sind zur Vervollständigung der Vorgaben zur Vermeidung von Kontaminationsverschleppungen Regelungen hinsichtlich des Verfahrens zur Messung der Dosisleistung sowie der Oberflächenkontamination der Abfallgebunde im Rahmen der Ein- und Auslagerung aufzunehmen **/AV-5.6.8.1.5-6/**.

Im BHB Teil 2, Kapitel 4 /A-1.4/ wird ferner dargestellt, dass die Kontaminationsfreiheit der ein- und ausfahrenden Transporteinheiten vor der Einfahrt in den und vor der Ausfahrt aus dem Handhabungsbereich gemäß SSO /A-1.24/ überprüft werden soll. Zusätzlich sollen bei der Einfahrt über die Schienen diese im Handhabungsbereich auf Kontamination überprüft werden. Dies ist in der SSO /A-1.24/ nicht beschrieben. In die Strahlenschutzordnung /A-1.24/ sind zur Vervollständigung der Vorgaben zur Vermeidung von Kontaminationsverschleppungen Regelungen hinsichtlich der Überprüfung der Transporteinheiten auf Kontamination vor Einfahrt in den und vor der Ausfahrt aus dem Handhabungsbereich sowie hinsichtlich der Überprüfung der Kontamination der Schienen im Handhabungsbereich bei Einfahrt über die Schiene aufzunehmen. An geeigneter Stelle sind insbesondere die einzuhaltenden Werte für die Oberflächenkontamination (insbesondere hinsichtlich der Definition des Begriffes "Kontaminationsfreiheit") anzugeben. Weiterhin sind an geeigneter Stelle im Betriebsreglement der Messumfang sowie das Messverfahren zu benennen **/AV-5.6.8.1.5-7/**.

Im Abschnitt 8.3 der SSO /A-1.24/ wird dargestellt, dass radioaktive Prüfpräparate bei Nichtnutzung zugriffsgeschützt aufbewahrt werden sollen, dies entspricht den Anforderungen des § 87 StrlSchV /K-1.13/. Details, wie dieser Zugriffsschutz ausgeführt werden soll, sind in der SSO jedoch nicht aufgeführt. Weiterhin sind Details zur Erfüllung der Anforderungen der DIN 25422 /K-5.7/ an Aufbewahrungseinrichtungen und deren Aufstellungsräume zum Strahlen-, Brand- und Diebstahlschutz bei der Aufbewahrung und Lagerung radioaktiver Stoffe nicht dargestellt. Zur Sicherstellung der Erfüllung der Anforderungen der DIN 25422 haben wir den **/AV-5.6.8.1.5-8/** formuliert.

Gemäß § 91 StrlSchV /K-1.13/ sind unter anderem Räume, Schutzbehälter und Aufbewahrungseinrichtungen für radioaktive Stoffe zu kennzeichnen. Festlegungen zur Kennzeichnung der Aufbewahrungsorte und Aufbewahrungseinrichtungen für die Prüfpräparate sind in der SSO /A-1.24/ nicht enthalten. Die SSO ist entsprechend zu ergänzen. Die Anpassung kann im Rahmen der Inkraftsetzung der Strahlenschutzordnung /A-1.24/ erfolgen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die Abgabe radioaktiver Stoffe soll gemäß Abschnitt 8.1 der SSO /A-1.24/ unter Berücksichtigung des § 94 StrlSchV /K-1.13/ erfolgen. Dies ist anforderungsgerecht.

Im Abschnitt 8.4 der SSO /A-1.24/ soll das Hinausbringen von Gegenständen aus dem Kontrollbereich beschrieben werden. Wie bereits oben dargestellt, ist der Begriff des Hinausbringens auf Grund der Ähnlichkeit zu dem gemäß § 58 StrlSchV /K-1.13/ definierten Begriff des Herausbringens aus der SSO /A-1.24/ zu streichen. Im Abschnitt 8.4 der SSO /A-1.24/ wird inhaltlich zudem das für das LasmA vorgesehene Verfahren des Herausbringens beschrieben. Hierbei wird hinsichtlich der Einhaltung der Kontaminationsfreiheit der herauszubringenden Gegenstände auf § 57 Abs. 2 Nr. 3 StrlSchV /K-1.13/ verwiesen. Für das Herausbringen von Gegenständen ist jedoch § 58 Abs. 2 StrlSchV /K-1.13/ heranzuzuziehen, welcher neben der in § 57 Abs. 2 Nr. 3 StrlSchV /K-1.13/ genannten Anlage 4 Tabelle 1 Spalte 5 StrlSchV /K-1.13/ zusätzlich auf die Anlage 4 Tabelle 1 Spalte 3 StrlSchV /K-1.13/ für Gegenstände mit einer Masse oberhalb von 3 kg verweist. Das Verfahren zum Herausbringen von Gegenständen aus dem Kontrollbereich ist unter Berücksichtigung von § 58 Abs. 2 StrlSchV /K-1.13/ in der Strahlenschutzordnung /A-1.24/ darzustellen **/AV-5.6.8.1.5-9/**.

Zur Berücksichtigung der Reduzierung der Kontamination auch unterhalb der Grenzwerte im Sinne des § 8 StrlSchG /K-1.12/ ist zudem die Festlegung von Interventionswerten für die Kontaminationsüberwachung von herauszubringenden Gegenständen zweckdienlich. Im Abschnitt 6.5 des Strahlenschutzkonzeptes /A-1.17/ wird die Festlegung entsprechender Interventionswerte beschrieben. In der SSO /A-1.24/ sind diese nicht wiederzufinden. An geeigneter Stelle sind daher Interventionswerte für die Kontamination von herauszubringenden Gegenständen zu ergänzen. Dies kann im Rahmen der Inkraftsetzung der SSO /A-1.24/ vorgenommen werden.

Gemäß Abschnitt 5.4 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ ist das Verfahren zur Freigabe in den betrieblichen Regelwerken festzuschreiben. In der SSO /A-1.24/ wird im Abschnitt 8.6 im Hinblick auf die radioaktiven Abfälle und die Reststoffe auf eine zu erstellende Strahlenschutzanweisung verwiesen. Im Rahmen dieser Strahlenschutzanweisung können dann die Regelungen zu dem Verfahren der Freigabe gemäß §§ 31 bis 42 StrlSchV /K-1.13/ erfasst werden. Im Rahmen der Inkraftsetzung der Strahlenschutzordnung ist diese Strahlenschutzanweisung konkret zu benennen.

Die im Abschnitt 8.5 der SSO /A-1.24/ aufgeführten Maßnahmen bei festgestellten Kontaminationen an Gegenständen, welche durch das Strahlenschutzpersonal veranlasst werden sollen, sind anforderungsgerecht im Sinne des § 57 Absatz 2 und 3 StrlSchV /K-1.13/.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Entsprechend der Antragsunterlage LAB/010/030 /A-1.2/ wird das im Überwachungs- und Kontrollbereich anfallende Abwasser gesammelt und an eine externe Stelle abgegeben. Hierfür sind in der SSO /A-1.24/ keine Regelungen getroffen worden. Um sicherzustellen, dass das radioaktive Abwasser aus dem Überwachungs- und Kontrollbereich des LasmA einer ordnungsgemäßen Behandlung zugeführt wird, sind im Betriebshandbuch Teil 1 Kapitel 4 entsprechende Regelungen zum Umgang mit anfallenden radioaktiven Abwässern aufzunehmen **/AV-5.6.8.1.5-10/**.

Abschnitt 9 Strahlenschutzdokumentation und deren Aufbewahrung

Bezüglich der im Rahmen der Personenüberwachung aufzuzeichnenden Daten stellen wir fest, dass dieser Umfang grundsätzlich konform zu den Vorgaben des § 167 Abs. 1 StrlSchG /K-1.12/ und den §§ 57 Abs. 3, 63 Abs. 6 und 79 Abs. 5 StrlSchV /K-1.13/ ist. Nach § 167 Abs. 1 StrlSchG /K-1.12/ müssen aber auch die persönliche Kennnummer nach § 170 Abs. 3 Satz 1 StrlSchG /K-1.12/, bei Strahlenpassinhabern die Registernummer des Strahlenpasses sowie die Beschäftigungsmerkmale und Expositionsverhältnisse aufgezeichnet werden. Hinsichtlich der Strahlenschutzunterweisung müssen nach § 63 Abs. 6 StrlSchV /K-1.13/ neben dem Zeitpunkt auch der Inhalt aufgezeichnet werden. Die Ergänzung der in der Auflistung fehlenden Daten kann im Rahmen der Inkraftsetzung der SSO /A-1.24/ erfolgen.

Die Aussage, dass Aufzeichnungen bzgl. des Herausbringens von Gegenständen aus Strahlenschutzbereichen und des Transports von radioaktiven Stoffen mindestens 30 Jahre aufbewahrt werden sollen, bewerten wir als konform zum § 85 Abs. 3 StrlSchV /K-1.13/, da hier der sonstige Verbleib (oder u. U auch die Abgabe) radioaktiver Stoffe dokumentiert wird.

Die Liste der weiteren Strahlenschutzaufzeichnungen deckt die Vorgaben des § 56 Abs. 2 StrlSchV /K-1.13/ und der KTA-Regel 1404 /K-4.17/ bzgl. der Aufzeichnung von Strahlungsmessungen in Kontrollbereichen (Ortsdosisleistung und Kontamination) ab. Weiterhin werden die Vorgaben der KTA-Regel 1301.2 /K-4.3/ hinsichtlich der Archivierung von Arbeitsablaufplänen gemäß IWRS II /K-2.7/ und dem Abschnitt 10.7 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ hinsichtlich der Archivierung von Unterlagen über radioaktive Abfälle im Rahmen der Aufbewahrung erfüllt.

Die im Abschnitt 9.5 der SSO /A-1.24/ genannten Aufbewahrungsfristen sind grundsätzlich konform zu den Vorgaben des § 167 StrlSchG /K-1.12/, der §§ 48, 57, 63, 79, 85, 90 und 94 StrlSchV /K-1.13/, der KTA-Regeln 1301.2 Abschnitt 15 /K-4.3/ und 1404 Tabelle 4-2 /K-4.17/, der REI Abschnitt 5 /K-2.5/ und dem § 2 AtEV /K-1.14/. Bei dem Punkt 3) „Auswertungsprotokolle der amtlichen Messstellen“ und dem Punkt 4) „Aufzeichnungen der Messungen der Personendosis und Ermittlung der Körperdosen“ der Liste ist zu konstatieren,

dass die Aufbewahrungsfrist nicht generell 30 Jahre beträgt, sondern nach § 167 Abs. 2 StrlSchG /K-1.12/ 30 Jahre nach Beendigung der Beschäftigung. Bei dem Punkt 5) „Bescheinigung der ärztlichen Überwachung“ ist anzumerken, dass die Archivierung nach § 79 Abs. 5 StrlSchV /K-1.13/ für die Dauer der Aufgabenwahrnehmung und nicht für die Dauer der Beschäftigung zu erfolgen hat. Weiterhin stellen wir fest, dass die Ergebnisse der im Schreiben vom 12.05.2020 /A-1.76/ dargestellten Messungen der Ortsdosisleistung im Überwachungsbereich zwecks Beweissicherung dokumentiert werden sollten. Aus unserer Sicht ist hierbei in Anlehnung an die KTA-Regel 1404, Tabelle 4-2 /K-4.17/ analog zu den Protokollen der Strahlungsmessungen in Kontrollbereichen eine Aufbewahrungsfrist von 10 Jahren anzusetzen. In der SSO /A-1.24/ ist hierzu der Punkt 9) im Abschnitt 9.5 um den Passus „und im Überwachungsbereich“ zu ergänzen. Die erforderlichen Präzisierungen können im Rahmen der Inkraftsetzung des BHB vorgenommen werden. Hinsichtlich der Vollständigkeit der Angaben stellen wir fest, dass die Zutrittserlaubnis für schwangere Personen zu Kontrollbereichen ebenfalls archiviert und dementsprechend in dieser Liste aufgeführt werden muss /AV-5.6.8.1.5-11/.

5.6.8.1.6 BHB Teil 1 Kapitel 5 Zutrittsordnung

Bewertungsmaßstab

Über die im Abschnitt 5.6.8.1 dieses Gutachtens aufgeführten grundsätzlichen Anforderungen und Bewertungsmaßstäbe hinaus ergeben sich die nachfolgend dargestellten spezifischen Bewertungsmaßstäbe für die Anforderungen an das BHB Teil 1, Kapitel 5 „Zutrittsordnung“ (ZO).

Gemäß § 45 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ hat der Strahlenschutzverantwortliche dafür zu sorgen, dass eine Strahlenschutzanweisung erlassen wird. In der Strahlenschutzanweisung sind gemäß § 45 Abs. 2 die in dem Betrieb zu beachtenden Schutzmaßnahmen aufzuführen. Gemäß § 45 Abs. 2 Satz 8 StrlSchV /K-1.13/ gehört dazu die Regelung des Schutzes gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (SEWD), gegen das Abhandenkommen von radioaktiven Stoffen [...] unter Einhaltung der Regelungen zur Behandlung von Verschlusssachen. Als Anforderung für die Zutrittsordnung ergibt sich damit, administrativ-organisatorische Maßnahmen zu treffen, die im Zusammenspiel mit den baulichen und technischen Sicherheitsmaßnahmen den Schutz gegen SEWD und das Abhandenkommen von radioaktiven Stoffen gewährleisten.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Gemäß § 12b Abs. 1 Nummer 3 AtG /K-1.10/ führen die zuständigen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörden zum Schutz gegen unbefugte Handlungen, die zu einer Entwendung oder Freisetzung radioaktiver Stoffe führen können, u. a. bei Personen, die beim Umgang mit radioaktiven Stoffen oder bei der Beförderung von radioaktiven Stoffen tätig sind, eine Überprüfung der Zuverlässigkeit durch. Einzelheiten dazu werden, wie im § 12b Abs. 9 AtG /K-1.10/ angegeben, in einer Rechtsverordnung geregelt (AtZüV).

Gemäß § 1 Abs. 2 Satz 1 der Atomrechtlichen Zuverlässigkeitsüberprüfungs-Verordnung (AtZüV) /K-1.21/ bedarf es einer Überprüfung der Zuverlässigkeit einer Person beim Umgang mit radioaktiven Stoffen im Sinne von § 12b Absatz 1 Nummer 3 AtG /K-1.10/ nur, wenn die zuständige Behörde die Überprüfung verlangt, weil der Schutz gegen unbefugte Handlungen, die zu einer Entwendung oder Freisetzung radioaktiver Stoffe führen können, die Überprüfung erfordert. Gemäß § 1 Abs. 2 Satz 2 AtZüV /K-1.21/ gilt vorstehender Satz 1 nicht für den Umgang mit umschlossenen radioaktiven Stoffen im Sinne des § 5 Abs. 35 des Strahlenschutzgesetzes (StrlSchG) /K-1.12/ im nichtmedizinischen Bereich, deren Aktivität den Aktivitätswert von 1000 Terabecquerel übersteigt ($>1 \text{ E}+15 \text{ Bq}$). Für das LasmA wird von der Antragstellerin gemäß Angabe im ersten Anstrich im Schreiben TBQ ka-ag von 19.12.2014 /A-1.5/ zur Änderung und Ergänzung des Antrags vom 05.05.2014 /A-1.1/ ein Aktivitätsinventar von maximal $5 \text{ E}+17 \text{ Bq}$ angenommen (s. a. Abschnitt 1 des Berichts 2014-0214 „Sicherung LasmA KKB“ (LAB/010/153) /A-1.20/). Da entsprechend den Ausführungen und Bewertungen im Kapitel 5.6.4.1 dieses Gutachtens das Aktivitätsinventar im LasmA überwiegend als umschlossene radioaktive Stoffe betrachtet werden kann, ist gemäß § 1 Abs. 2 der AtZüV /K-1.21/ für das im LasmA tätige Personal eine Zuverlässigkeitsüberprüfung erforderlich.

Gemäß Abschnitt 2.2 der „Merkpostenliste für die Sicherung sonstiger radioaktiver Stoffe und kleiner Mengen Kernbrennstoff gegen Entwendung aus Anlagen und Einrichtungen“ /K-2.12/ soll das Schutzziel – das Verhindern einer Gefährdung von Leben, Gesundheit und Sachgütern als Folge einer Entwendung sonstiger radioaktiver Stoffe und kleiner Mengen Kernbrennstoff im Sinne von § 2 Abs. 3 AtG – durch die Verhinderung einer Entwendung bzw. durch das rechtzeitige Erkennen einer Entwendung erreicht werden. Eine Entwendung ist dann rechtzeitig erkannt, wenn ein möglicher Täter noch auf dem Anlagengelände als Täter erkannt wurde und die Folgen einer Entwendung gemäß dem vorgenannten Schutzziel verhindert werden können. Dabei werden sowohl Entwendungsversuche durch eine nicht Zutrittsberechtigte als auch durch eine Zutrittsberechtigte Einzelperson, auch mit einem heimlichen Vorgehen, unterstellt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Gemäß Abschnitt 2.5 der Merkpostenliste /K-2.12/ sind die Bereiche, in denen mit sonstigen radioaktiven Stoffen oder kleinen Mengen Kernbrennstoff im Sinne von § 2 Abs. 3 AtG umgegangen wird, festzulegen und gegen unbefugtes Betreten und Verlassen zu sichern.

Im Abschnitt 2.7 der Merkpostenliste /K-2.12/ ist festgelegt, dass beim Verlassen der gemäß Abschnitt 2.5 definierten Bereiche Kontrollen auf mitgeführte radioaktive Stoffe durchzuführen sind.

Darüber hinaus enthält der Abschnitt 2.8 der Merkpostenliste /K-2.12/ die Vorgabe, dass unter dem Aspekt der Verhinderung einer Entwendung von sonstigen radioaktiven Stoffen und kleinen Mengen Kernbrennstoff im Sinne von § 2 Abs. 3 AtG u. a. Festlegungen bezüglich der

- Zutrittsvoraussetzungen,
- Vergabe, Verwaltung und Kontrolle von Zutrittsberechtigungen, einschließlich der Festlegung von Zuständigkeiten, und
- Schlüsselordnung,

zu treffen sind.

Entsprechend der gemäß Abschnitt 10.4.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ zur Orientierung heranzuziehenden KTA-Regel 1201 /K-4.1/ Abschnitt 6.6 sind in der ZO weitergehend die administrativen Maßnahmen zur Regelung des Zutritts, des Aufenthalts und des Abgangs von Personen und des Ein- und Ausbringens von Gegenständen anzugeben. Insbesondere sind die Zutrittsgenehmigung und die Vorschriften für das Verhalten, aufgliedert nach Personenkreisen (z. B. Eigenpersonal, Fremdpersonal, Besucher), darzustellen.

Sachverhalt

Mit Schreiben vom 24.10.2019 legte die Antragstellerin im Zusammenhang mit dem Verfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG das BHB Teil 1, Kapitel 5 „Zutrittsordnung“ (Revision 1) /A-1.40/ zur Prüfung vor.

Hierbei weist die Antragstellerin im Anschreiben zum BHB Teil 1, Kapitel 5 /A-1.40/ darauf hin, dass die Inkraftsetzung im aufsichtlichen Verfahren erst erfolgen könne, wenn die Genehmigung vorliege, das Lager fertiggestellt und betriebsbereit sei und die Durchführung der erforderlichen Kalthandhabungsschritte abgeschlossen sei.

Das vorgelegte BHB Teil 1, Kapitel 5 /A-1.40/ gliedert sich in die folgenden Abschnitte:

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- Abschnitt 1 Allgemeines
- Abschnitt 2 Zuständigkeit und Aufgaben für die Sicherung sonstiger radioaktiver Stoffe
- Abschnitt 3 Betreten und Verlassen des LasmA
- Abschnitt 4 Befahren und Verlassen des Anlagengeländes des LasmA und des Lagergebäudes LasmA
- Abschnitt 5 Ein- und Ausschleusen von Gegenständen
- Abschnitt 6 Rettungs- und Hilfsorganisationen
- Abschnitt 7 Dokumentation

Im Abschnitt 1 des BHB Teil 1, Kapitel 5 /A-1.40/ werden die grundlegende Zielsetzung der Zutrittsordnung (ZO) und deren Geltungsbereich benannt. Hinsichtlich weitergehender, die Sicherung radioaktiver Stoffe betreffender Regelungen für das Personal der Alarmempfangsstelle (AES) wird auf die Beschreibung in einer separaten Anweisung verwiesen. Des Weiteren werden in diesem Abschnitt die einzelnen Anlagenbereiche (Anlagengelände KKB, Anlagengelände LasmA, Funktionsgebäude, Lagergebäude, Kontrollbereich, Alarmempfangsstelle) beschrieben. Zudem enthält der Abschnitt 1 ein Verzeichnis mit Begriffsdefinitionen und verwendeten Abkürzungen.

Im Abschnitt 2 sind unter Bezugnahme auf die PBO die Verantwortlichkeiten und die Weisungsbefugnis in Bezug auf die Sicherung sonstiger radioaktiver Stoffe im LasmA angeben. Demnach ist der Fachbereichsleiter Überwachung mit allen Fragen zur Sicherung sonstiger radioaktiver Stoffe beauftragt (Übernahme der „Funktion der mit der Sicherung beauftragten Person“).

Der Abschnitt 3 beinhaltet die Zutrittsvoraussetzungen (gültige Zuverlässigkeitsüberprüfung oder schriftliche Zutrittsberechtigung vom Fachbereichsleiter Überwachung, Unterweisung zum Brand-, Arbeits- und Strahlenschutz sowie zu den Anforderungen an die Sicherung sonstiger radioaktiver Stoffe), gegliedert nach Personengruppen. Weiterhin sind hier die Regelungen für den Zutritt zu den einzelnen Betriebsbereichen des LasmA (Zutrittskontrolle durch die Alarmempfangsstelle, Betreten des und Aufenthalt im Lagergebäudes unter Einhaltung der Zwei-Personen-Regel) und zum Verlassen der Betriebsbereiche festgelegt. Ferner enthält dieser Abschnitt die Beschreibungen zum Schlüsselwesen (kontrollierte Schlüsselausgabe zu den gestaffelten Schließungen durch die Alarmempfangsstelle mit Führung eines Schlüsselbuches, Ausgabe auf Grundlage einer Liste der zutrittsberechtigten Personen nach Freigabe durch den Strahlenschutzbeauftragten und den Fachbereichsleiter Überwachung).

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Der Abschnitt 4 enthält Festlegungen zum Befahren und Verlassen des Anlagengeländes des LasmA und des Lagergebäudes, welche über die Fahrzeugtore bzw. die Transporttore im jeweiligen Handhabungsbereich unter Verwendung der über die Alarmempfangsstelle ausgegebenen Schlüssel erfolgen.

Im Abschnitt 5 ist angegeben, dass für das Ein- und Ausschleusen von Gegenständen über die in der Zutrittsordnung beschriebenen Regelungen hinaus keine weiteren Anforderungen bestehen. Hinsichtlich der Anforderungen des Strahlenschutzes beim Ausschleusen von Gegenständen wird auf die Regelungen in der Strahlenschutzordnung verwiesen.

Im Abschnitt 6 sind Regelungen für den Zutritt von Rettungs- und Hilfsorganisationen enthalten.

Im Abschnitt 7 sind die zu führenden Dokumentationen in Bezug auf den Zutritt zum LasmA und das Schlüsselwesen benannt (Schlüsselbuch, Liste der berechtigten Personen, Liste der Schlüssel).

Bewertung

Gemäß den Regelungen in den Abschnitten 3.1, 3.1.1 und 3.1.2 des BHB Teil 1, Kapitel 5 /A-1.40/ muss das im LasmA eingesetzte Eigen- und Fremdpersonal im Besitz einer gültigen Zuverlässigkeitsüberprüfung sein. Personen ohne gültige Zuverlässigkeitsüberprüfung (Besucher) erhalten entsprechend den Regelungen im Abschnitt 3.1.3 nur Zutritt mit einer schriftlichen Zutrittsberechtigung des Fachbereichsleiters Überwachung (mit der Sicherung beauftragte Person) und sind ständig durch zuverlässigkeitsüberprüftes Eigen- oder Fremdpersonal zu begleiten. Damit ist das aus § 12b Abs. 1 Satz 3 AtG /K1.10/ und § 1 Abs. 2 AtZüV /K-1.21/ resultierende Erfordernis nach einer Zuverlässigkeitsüberprüfung für das im LasmA tätige Personal erfüllt.

Gemäß den Vorgaben im Abschnitt 3.2.3 des BHB Teil 1, Kapitel 5 /A-1.40/ sind nur Personen, die in der Liste der zum Betreten des Lagergebäudes des LasmA berechtigten Personen erfasst sind, berechtigt zum Betreten des Lagergebäudes. Die dazu erforderlichen Schlüssel werden vom Personal in der Alarmempfangsstelle (AES) nur an diese berechtigten Personen ausgegeben. Des Weiteren gilt für das Betreten des Lagergebäudes und den Aufenthalt die Zwei-Personen-Regel. Dies bedeutet, dass beim Zutritt und bei Tätigkeiten im Lagergebäude mindestens zwei Personen anwesend sind, die zuverlässigkeitsüberprüft sind und die Berechtigung zum Betreten des Lagergebäudes besitzen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Das Betreten des Funktionsgebäudes, in dem sich die sicherungsrelevanten Räume ZP32.14 „Technikraum“, ZP32.15 „Elektroraum 1“ und ZP32.16 „Kranbedienraum“ befinden, ist gemäß den Vorgaben im Abschnitt 3.2.2 des BHB Teil 1, Kapitel 5 /A-1.40/ nur Personen, die in der Liste der zum Betreten des Funktionsgebäudes des LasmA berechtigten Personen erfasst sind, erlaubt. Die dazu erforderlichen Schlüssel werden vom Personal in der Alarmempfangsstelle (AES) nur an diese berechtigten Personen ausgegeben. Personen ohne Zuverlässigkeitsüberprüfung dürfen die sicherungsrelevanten Räume nur in Begleitung von Eigen- oder Fremdpersonal mit gültiger Zuverlässigkeitsüberprüfung betreten.

Die drei Räume Raum ZP32.14 „Technikraum“, in dem sich u. a. die EMA befindet, Raum ZP32.15 „Elektroraum 1“ mit den Schaltschränken der Kransteuerung und Raum ZP32.16 „Kranbedienraum“ mit den Bedieneinrichtungen der Kräne 1 und 2 des Funktionsgebäudes sind permanente Sicherheitsbereiche, für die auch die Zwei-Personen-Regel anzuwenden ist. Diese Vorgabe ist im Abschnitt 3.2.2 des BHB Teil 1, Kapitel 5 /A-1.40/ noch zu ergänzen. Dies kann bei der vorgesehenen Überarbeitung des BHB Teil 1 Kap. 5 im aufsichtlichen Verfahren vor dessen Inkraftsetzung und der Aufnahme des Betriebs erfolgen.

Im Zusammenspiel mit den von der Antragstellerin im KKB-Bericht 2014-0214 „Sicherung LasmA KKB“ /A-1.20/ beschriebenen baulichen und technischen Sicherungsmaßnahmen wird mit den administrativen Regelungen in den Abschnitten 3.2.2 und 3.2.3 der Zutrittsordnung /A-1.40/ der Entwendungsvorfall sonstiger radioaktiver Stoffe durch eine nicht zutrittsberechtigte als auch durch eine zutrittsberechtigten Person gemäß der Anforderung im Abschnitt 2.2 der Merkpostenliste /K-2.12/ rechtzeitig erkannt bzw. hinreichend erschwert, da nie eine Person alleine das Lagergebäude betreten darf.

Im Abschnitt 3.2 der Zutrittsordnung /A-1.40/ ist geregelt, dass die Zutrittskontrolle zu den Betriebsbereichen des LasmA durch die AES über eine kontrollierte Schlüsselausgabe zu den gestaffelten Schließungen erfolgt. Dadurch wird gewährleistet, dass Einzelpersonen und die Personen einer Arbeitsgruppe nur die Räume betreten können, die der Erledigung der Arbeitsaufgaben dienen. Des Weiteren dürfen gemäß Vorgabe im Abschnitt 3.2.3 nur Personen, die in der Liste der zum Betreten des Lagergebäudes des LasmA berechtigten Personen erfasst sind, das Lagergebäude betreten und die dazu benötigten Schlüssel empfangen. Zudem gilt für das Betreten des Lagergebäudes und den Aufenthalt die Zwei-Personen-Regel. Mit diesen administrativen Regelungen ist in Verbindung mit den von der Antragstellerin im KKB-Bericht 2014-0214 /A-1.20/ beschriebenen baulichen und technischen Sicherungsmaßnahmen die Anforderung im Abschnitt 2.5 der Merkpostenliste /K-2.12/ hinsichtlich der Sicherung der Bereiche, in denen mit sonstigen radioaktiven Stoffen im Sinne von § 2 Abs. 3 AtG umgegangen wird, gegen unbefugtes Betreten und Verlassen erfüllt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Gemäß der Beschreibung im Abschnitt 3.3 des BHB Teil 1, Kapitel 5 /A-1.40/ sind über die Anforderungen des Strahlenschutzes hinaus keine weiteren Personen- und Materialkontrollen erforderlich, da im LasmA nur der Umgang mit umschlossenen radioaktiven Stoffen in Form von Prüfstrahlern sowie mit Abfallgebinden und Großkomponenten, die im Sinne der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ den sicheren Einschluss der radioaktiven Stoffe sicherstellen, vorgesehen ist.

Im Abschnitt 5.2.4.1 des KKB-Berichts 2014-0214 /A-1.20/ ist beschrieben, dass die Lagerung der schwach- und mittelradioaktiven Abfälle nur in geschlossenen Gebinden (Abfallbehältern) erfolgt. Gemäß Abschnitt 5.2.4.4 des KKB-Berichts 2014-0214 /A-1.20/ ist für das LasmA ausschließlich ein Umgang mit radioaktiven Stoffen in geschlossenen Gebinden beantragt. Deshalb gibt es gemäß Angabe der Antragstellerin im Abschnitt 5.2.7 des KKB-Berichts 2014-0214 /A-1.20/ aus Sicht der Sicherung keine Notwendigkeit der messtechnischen Überwachung beim Verlassen des Kontrollbereichs.

Im Abschnitt 4.2.2 der Antragsunterlage BHB Teil 1, Kap. 4 „Strahlenschutzordnung“ /A-1.24/ ist geregelt, dass beim Verlassen des Kontrollbereichs an den Personen und den mitgeführten Gegenständen eine Kontaminationskontrolle durchgeführt wird und zu diesem Zweck am Kontrollbereichsausgang ein Kontaminationsmonitor mit voreingestellten Alarmschwellen bereitgestellt ist. Gemäß Angabe im Abschnitt 4.2.2 des BHB Teil 1, Kap. 4 /A-1.24/ wird durch diese Kontrollen ein unerkanntes Hinausbringen von radioaktiven Stoffen aus dem Kontrollbereich verhindert. Des Weiteren ist im Abschnitt 4.2.2 des BHB Teil 1, Kap. 4 /A-1.24/ beschrieben, dass bei Öffnung einer Tür der anderen Ausgänge des Kontrollbereichs (z. B. Transport, Prüfung) vom Strahlenschutzpersonal Maßnahmen ergriffen werden, um ein unerkanntes Hinausbringen von radioaktiven Stoffen zu vermeiden.

Im „Antrag auf Genehmigung nach § 7 Strahlenschutzverordnung zum Umgang mit radioaktiven Stoffen in einem neu zu errichtenden Lager für radioaktive Abfälle und Reststoffe“ vom 05.05.2014 /A-1.1/ beantragt die Antragstellerin den Umgang von geeignet verpackten radioaktiven Abfällen und Reststoffen sowie mit Großkomponenten. Die Öffnungen der aktivitätsführenden Bereiche der einzulagernden Großkomponenten sollen verschlossen werden, so dass keine Freisetzung von an Schwebstoffen gebundener Radioaktivität zu unterstellen ist. Wir haben den Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen hinsichtlich des Umgangs mit offenen und umschlossenen radioaktiven Stoffen im Kapitel 5.6.4.1 des Gutachtens bewertet. Hinsichtlich der Festlegung im Abschnitt 2.7 der Merkpostenliste /K-2.12/, dass beim Verlassen der Bereiche, in denen mit sonstigen radioaktiven Stoffen im Sinne von § 2 Abs. 3 AtG umgegangen wird, Kontrollen auf mitgeführte radioaktive Stoffe durchzuführen sind, kommen wir nach unserer Prüfung zu folgendem Ergebnis. Eine über die

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



gemäß Abschnitt 4.2.2 des BHB Teil 1, Kap. 4 /A-1.24/ vorgesehene Kontaminationsmessung hinausgehende Personen- und Materialkontrolle aus Gründen der Anlagensicherung halten wir für nicht erforderlich, da entsprechend den Angaben im Antrag vom 05.05.2014 /A-1.1/ sowie in den Abschnitten 5.2.4.1 und 5.2.4.4 des KKB-Berichts 2014-0214 /A-1.20/ im LasmA nur der Umgang mit in Abfallgebinden, 20'-Containern und Großkomponenten eingeschlossenen sonstigen radioaktiven Stoffen vorgesehen ist. Eine Entwendung ganzer Gebinde oder Großkomponenten ist aufgrund ihrer Massen und Geometrien und der für die Öffnung notwendigen Hilfsmittel nicht zu unterstellen. Die Entwendung von Prüfstrahlern und Betriebsabfällen kann durch die oben genannten Maßnahmen des Strahlenschutzes erkannt werden und wird somit hinreichend erschwert.

Im Abschnitt 3.1 des BHB Teil 1, Kapitel 5 /A-1.40/ sind die Zutrittsvoraussetzungen, gegliedert nach Personengruppen, angegeben. Die Regelungen für den Zutritt zu den Betriebsbereichen des LasmA im Abschnitt 3.2 beinhalten u. a. Vorgaben zur Vergabe der Zutrittsberechtigungen (Freigabe der Liste der zutrittsberechtigten Personen durch den Strahlenschutzbeauftragten und den Fachbereichsleiter Überwachung), zur Verwaltung und Kontrolle der Zutrittsberechtigungen (durch die AES über die kontrollierte Schlüsselausgabe) und zur Schlüsselausgabe/-verwahrung (durch die AES). Der Abschnitt 4 beinhaltet die Voraussetzungen zum Befahren des Anlagengeländes und des Lagergebäudes des LasmA einschließlich der Regelungen zur Ausgabe und Aufbewahrung der dazu erforderlichen Schlüssel. Im Abschnitt 7 sind die zu führenden Dokumentationen in Bezug auf den Zutritt zum LasmA und das Schlüsselwesen angegeben.

Mit den vorgenannten Regelungen in den Abschnitten 3.1, 3.2, 4 und 7 des BHB Teil 1, Kapitel 5 /A-1.40/ sind die für die Zutrittsordnung relevanten Aspekte der Anforderung im Abschnitt 2.8 der Merkpostenliste /K-2.12/, dass Festlegungen bezüglich der Zutrittsvoraussetzungen, der Vergabe, Verwaltung und Kontrolle von Zutrittsberechtigungen (einschließlich der Festlegung von Zuständigkeiten) und der Schlüsselordnung zu treffen sind, erfüllt.

Die im Abschnitt 6.6 der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ geforderten Regelungsumfänge hinsichtlich der administrativen Maßnahmen zur Regelung des Zutritts, des Aufenthalts und des Abgangs von Personen und des Ein- und Ausbringens von Gegenständen (einschließlich Zutrittsgenehmigung und Vorschriften für das Verhalten, aufgegliedert nach Personenkreisen) sind in den Abschnitten 3 und 5 des BHB Teil 1, Kapitel 5 /A-1.40/ enthalten.

Im Ergebnis unserer Prüfung ist somit festzustellen, dass die anzusetzenden Anforderungen aus der KTA-Regel 1201, Abschnitt 6.6 /K-4.1/ und damit auch die Vorgaben im 10.4.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ erfüllt werden.

Hinsichtlich § 45 Abs. 2 Satz 8 StrlSchV /K-1.13/ ist im Ergebnis unserer Prüfungen festzustellen, dass im Zusammenspiel mit den von der Antragstellerin im KKB-Bericht 2014-0214 „Sicherung LasmA KKB“ /A-1.20/ beschriebenen baulichen und technischen Sicherungsmaßnahmen mit den administrativ-organisatorischen Regelungen im BHB der Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter und gegen das Abhandenkommen von radioaktiven Stoffen gewährleistet werden kann.

5.6.8.1.7 BHB Teil 1 Kapitel 6 Alarmordnung

Bewertungsmaßstab

Entsprechend den Ausführungen im Kapitel 5.6.8.1 dieses Gutachtens ergibt sich für die im BHB aufzuführende Alarmordnung aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung (Abschnitt 10.4.1 /K-3.1/) die grundlegende Anforderung zur

- Behandlung aller die Sicherheit berührenden Aspekte
- Beschreibung der bei Störfällen zu ergreifenden Maßnahmen in klaren Betriebsanweisungen

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung (Abschnitt 10.4.1 /K-3.1/) soll damit sichergestellt werden, dass das Personal im Bedarfsfall bei Störfällen zügig und handlungssicher die erforderlichen Maßnahmen einleiten und durchführen kann.

Darüber hinaus fordert der § 45 (2) Nr. 9 StrlSchV /K-1.13/ die Aufstellung eines Planes für regelmäßige Alarmübungen sowie für den Einsatz bei Notfällen und Störfällen, erforderlichenfalls mit Regelungen für den Brandschutz und die vorbereitenden Maßnahmen für Notfälle und Störfälle.

Für die Bewertung der vorgelegten Antragsunterlage BHB Teil 1, Kapitel 6 „Alarmordnung“ /A-1.39/ ziehen wir darüber hinaus die inhaltlichen Anforderungen der KTA-Regel 1201, Abschnitt 6.7 /K-4.1/ im Hinblick auf darzustellende Aspekte bei den für das LasmA relevanten Alarmen zur Orientierung heran:

- Festlegung von Zuständigkeiten,
- Festlegung des Meldevorgangs, Darstellung der Alarme und Verhaltensmaßnahmen,
- Festlegung der Dokumentation bei Alarmen und Alarmübungen.

Wir haben geprüft, ob diese inhaltlichen Anforderungen mit der Antragsunterlage BHB Teil 1, Kapitel 6 „Alarmordnung“ /A-1.39/ erfüllt werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Sachverhalt

Mit ihrem Schreiben vom 14.05.2019 legte die Antragstellerin das BHB Teil 1, Kapitel 6 „Alarmordnung“ /A-1.39/ im Genehmigungsverfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG vor.

Gemäß dem Abschnitt 1.1 „Zweck“ des BHB Teil 1, Kapitel 6 /A-1.39/ beschreibt und regelt dieses Kapitel

- die Veranlassung und Durchführung von Maßnahmen, die zur Abwendung von Gefahren ergriffen werden müssen,
- Kriterien, die zur Auslösung interner und externe Alarme führen sowie
- das Verhalten von Personen auf dem Gelände des Lagers für schwach- und mittel-radioaktive Abfälle (Anlagengelände LasmA) in Alarmfällen, in Notfällen und sonstigen Situationen, die eine Gefahr
 - für das LasmA,
 - für die dort anwesenden Personen,
 - für die Umgebungbedeuten können.

Hierzu regelt der Abschnitt 3 „Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten“ die Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten für die Einsatzleitung und die Koordination in Alarmfällen.

Der Abschnitt 4 beschreibt die Pflicht sowie das Vorgehen bei der Meldung von Gefahren.

Im Abschnitt 5 „Alarmierungseinrichtungen“ sind die Brandmeldeanlage, die dosimetrische Raumüberwachung und die Einrichtungen für externe Alarmierungen und Benachrichtigungen (Notruf, Fernsprecheinrichtungen zur Regionalstelle Elmshorn, Ordner „Alarmierungspläne und Hilfsmittel“) beschrieben.

Im Abschnitt 6 „Alarme“ sind allgemeine Richtlinien für das Verhalten und Maßnahmen und die speziellen Richtlinien für das Verhalten im Kontrollbereich im Alarmfall dargestellt. Darüber hinaus sind Regelungen für den Feueralarm, den Personenunfall, Störfälle mit Aktivitätsfreisetzung und die Entwarnung im Speziellen getroffen.

Im Abschnitt 7 „Besonderes Ereignis – Sturmflut“ sind die Kriterien zur Auslösung von Sturmflutvoralarm, Sturmflutalarm und Deichbruchgefahr sowie die Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten hierfür beschrieben.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Im Abschnitt 8 werden die jährliche Unterrichtung über die Alarmer und das Verhalten bei den verschiedenen Alarmen sowie die für Fremdpersonal zusätzlichen Unterweisungen beschrieben. Weitergehend ist festgelegt, dass die wiederkehrenden Prüfungen an den Alarmierungseinrichtungen, den Fluchttüren und Wegemarkierungen sowie der Notausrüstung gemäß PHB erfolgen.

Der Abschnitt 9 legt die im Alarmfall im Tagebuch zu dokumentierenden Inhalte fest.

Nachfolgend zur Vorlage der Antragsunterlage Teil 1, Kap. 6 „Alarmordnung“ /A-1.39/ wurde von der Antragstellerin ergänzend die Antragsunterlage „Notfallplan“ /A-1.59/ vorgelegt, in welcher

- die Anforderungen und Festlegungen bei einem „Notfall“ zusammenfassend und
- für die in Betracht zu ziehenden Störfälle (ermittelt auf Basis der Störfallanalyse und unter Berücksichtigung der vorhandenen Schutzeinrichtungen) Handlungsanweisungen mittels Verweisen auf betriebliche Regelungen

beschrieben werden (vgl. hierzu auch unsere Ausführungen und Bewertungen im nachfolgenden Kapitel 5.6.8.3 dieses Gutachtens).

Bewertung

Der im Abschnitt 1.1 der Antragsunterlage BHB Teil 1, Kap. 6 „Alarmordnung“ /A-1.39/ beschriebene Zweck dieses BHB-Kapitel ist konsistent zu der Anforderung des Abschnittes 10.4.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, nach der die bei Störfällen zu ergreifenden Maßnahmen in klaren Betriebsanweisungen zu beschreiben sind.

Mit den in der Antragsunterlage BHB Teil 1, Kap. 6 „Alarmordnung“ /A-1.39/ festgelegten Zuständigkeiten für Einsatzleitung, Koordination und Festlegung von in Alarmfällen notwendigen Maßnahmen innerhalb und außerhalb der Regelarbeitszeit sind Vorgaben entsprechend der zur Orientierung herangezogenen KTA-Regel 1201, Abschnitt 6.7 /K-4.1/ getroffen. Bei unserer Prüfung haben wir jedoch Unstimmigkeiten hinsichtlich der Darstellung innerhalb des eingereichten BHB-Kapitels sowie nicht mit den Darstellungen in anderen Unterlagen kongruente Festlegungen festgestellt. Diese Unstimmigkeiten betreffen das BHB Teil 1 (Kapitel 1, Kapitel 2, Kapitel 7) z. B. im Hinblick auf die Zuweisung von Aufgaben an eine „Ständig besetzte Stelle / Alarmempfangsstelle“. Die genannten Abweichungen, die wir zum Teil bereits in unserem Auflagenvorschlag /AV-5.6.8.1.3-1/ adressiert haben, können

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



bei der vorgesehenen Überarbeitung des BHB Teil 1 Kap. 6 im aufsichtlichen Verfahren vor dessen Inkraftsetzung und Aufnahme des Betriebs des LasmA umgesetzt werden.

Bezüglich der Darstellungen des Meldevorgangs, der Alarme und der Verhaltensmaßnahmen stellen wir fest, dass mit den Festlegungen in der Antragsunterlage BHB Teil 1, Kap. 6 „Alarmordnung“ /A-1.39/ Vorgaben für das Vorgehen bei Meldungen von Gefahren eindeutig und präzise beschrieben sind. Weiterhin sind die in der Antragsunterlage BHB Teil 1, Kap. 6 „Alarmordnung“ /A-1.39/ aufgeführten Alarme stimmig zu dem für das LasmA betrachteten Ereignisspektrum (gemäß der Antragsunterlage LAB/010/041 „Ereignisbetrachtung“ /A-1.15/ sowie der Antragsunterlage „Notfallplan“ /A-1.59/). Für diese benannten Alarme werden entsprechend dem Abschnitt 10.4.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ klare Verhaltensmaßnahmen für das Personal definiert.

Im Hinblick auf den gemäß § 45 (2) Nr. 9 StrlSchV /K-1.13/ zu erstellenden Plan für regelmäßige Alarmübungen sowie die gemäß KTA-Regel 1201, Abschnitt 6.7 /K-4.1/ geforderte Dokumentation der Alarme und Alarmübungen stellen wir Folgendes fest.

Über jährliche Belehrungen hinaus sind derzeit in der Antragsunterlage BHB Teil 1, Kap. 6 „Alarmordnung“ /A-1.39/ weder Probealarme noch Alarmübungen beschrieben. Jedoch ist im Notfallplan, Abschnitt 3 dargestellt, dass in regelmäßigen Abständen Notfallübungen durchzuführen sind, welche z. B. eine Räumungsübung oder eine Brandschutzübung (der Freiwilligen Feuerwehr) sein können. Damit ist in der Antragsunterlage BHB Teil 1, Kapitel 6 „Alarmordnung“ /A-1.39/ i.V.m. der Antragsunterlage „Notfallplan“ /A-1.59/ grundsätzlich eine Festlegung gemäß dem § 45 (2) Nr. 9 StrlSchV enthalten, zur vollständigen Umsetzung dieser Anforderung ist ein diese grundsätzliche Festlegung konkretisierender Plan vorzulegen. Weitergehend sind für diese Übungen und Probealarme ergänzend entsprechende Dokumentationsanforderungen an geeigneter Stelle im betrieblichen Regelwerk festzulegen. Diese Punkte können bei der vorgesehenen Überarbeitung des BHB Teil 1 Kap. 6 im aufsichtlichen Verfahren vor dessen Inkraftsetzung und Aufnahme des Betriebs des LasmA umgesetzt werden.

Der Abschnitt 8 enthält Aussagen zu wiederkehrenden Prüfungen. Die wiederkehrenden Prüfungen sind im Prüfhandbuch zusammengefasst. Wir bewerten das Prüfhandbuch im Kapitel 5.6.8.2 dieses Gutachtens.

Zusammenfassend kommen wir zu dem Ergebnis, dass in der Antragsunterlage BHB Teil 1, Kapitel 6 /A-1.39/ geeignete Festlegungen im Sinne der zur Orientierung herangezogenen KTA-Regel 1201, Abschnitt 6.7 /K-4.1/ enthalten sind und dass mit diesen Festlegungen im

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Sinne der ESK-Leitlinien zur Zwischenlagerung Abschnitt 10.4.1 /K-3.1/ sichergestellt werden kann, dass das Personal im Bedarfsfall bei Störfällen zügig und handlungssicher die erforderlichen Maßnahmen einleiten und durchführen kann.

5.6.8.1.8 BHB Teil 1 Kapitel 7 Brandschutzordnung

Bewertungsmaßstab

Gemäß § 45 Punkt 9 StrlSchV /K-1.1/ ist die Aufstellung eines Planes für regelmäßige Alarmübungen sowie für den Einsatz bei Notfällen und Störfällen, erforderlichenfalls mit Regelungen für den Brandschutz und die vorbereitenden Maßnahmen für Notfälle und Störfälle aufzuführen. Wir haben geprüft, ob in der Brandschutzordnung dieser Aspekt berücksichtigt wurde.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ sind Unterlagen anzulegen, die alle Betriebsvorgänge sowie die bei Störfällen zu ergreifenden Maßnahmen in klaren Betriebsanweisungen beschreiben. Zum Betriebshandbuch (BHB) gilt als Betriebsordnung auch die Brandschutzordnung. Für die Gliederung und den Aufbau des BHB ziehen wir die KTA-Regel 1201 /K-4.1/ heran.

In der KTA-Regel 1201 Abschnitt 6.8 /K-4.1/ 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

Zu diesen Gliederungspunkten werden in der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ weitergehende Anforderungen formuliert. Wir haben geprüft, ob diese Anforderungen mit der vorliegenden Brandschutzordnung /A-1.41/ erfüllt werden.

Als Bewertungsmaßstab für die vorliegende Brandschutzordnung /A-1.41/ haben wir die Muster-Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (MIndBauRL) /K-5.40/ Abschnitt 5.14.4 herangezogen. Danach ist für Industriebauten mit einer Summe der Grundflächen der Geschosse aller Brandabschnitte / aller Brandbekämpfungsabschnittsflächen von insgesamt mehr als 2.000 m², eine Brandschutzordnung aufzustellen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Wir haben ebenfalls geprüft, ob die vorliegende Brandschutzordnung /A-1.41/ den Anforderungen der DIN 14096 „Brandschutzordnung – Regeln für das Erstellen und Aushängen“ /K-5.66/ genügt. Als weitere Bewertungsmaßstäbe haben wir die Landesverordnung über die Brandverhütungsschau (Brandverhütungsschauverordnung – BVSVO) /K-1.15/ und die Feuerwehr-Dienstvorschrift FwDV 500 /K-5.60/ herangezogen.

Die DIN 14096 gibt eine Anleitung für die Erstellung einer Brandschutzordnung Teil A (Aushang) nach einheitlichen Gesichtspunkten. Des Weiteren legt diese Norm Anforderungen an eine Brandschutzordnung Teil B (für Personen ohne besondere Brandschutzaufgaben) und an eine Brandschutzordnung Teil C (für Personen mit besonderen Brandschutzaufgaben) fest, um Brandschutzordnungen nach weitgehend einheitlichen und zweckmäßigen Gesichtspunkten zu erstellen. Die in der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ aufgeführten Gliederungspunkte zur Brandschutzordnung stimmen mit den diesbezüglichen Anforderungen der DIN 14096 /K-5.66/ überein.

Für die Sicherheitskennzeichen haben wir die DIN EN ISO 7010 /K-5.67/ als Bewertungsmaßstab herangezogen.

Sachverhalt

Das mit dem Schreiben vom 14.05.2019 /A-1.41/ vorgelegte Betriebshandbuch (BHB) Teil 1 Kapitel 7 „Brandschutzordnung“ gliedert sich in die Abschnitte

- Allgemeines
- Definitionen / Abkürzungen
- Brandschutzordnung Teil A
- Brandschutzordnung Teil B
- Brandschutzordnung Teil C und
- Ablaufdiagramm

Allgemeines

Im Abschnitt 1 „Allgemeines“ stellt die Antragstellerin dar, dass die vorliegende Brandschutzordnung gemäß der DIN 14096 für das Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LasmA) erstellt wurde. Die Brandschutzordnung soll die Grundsätze der Brandverhütung, das Verfahren und die Verantwortlichkeiten im Brandfall darstellen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die Antragstellerin definiert, für welchen Personenkreis die Teile Brandschutzordnung Teil A, Brandschutzordnung Teil B und Brandschutzordnung Teil C Inhalte bereitstellen sollen.

Definitionen / Abkürzungen

In diesem Abschnitt werden insgesamt 11 Abkürzungen eingeführt.

Brandschutzordnung Teil A

In diesem Abschnitt ist eine Darstellung des Aushangs „Verhalten im Brandfall“ für alle im LasmA befindlichen Personen abgebildet.

Brandschutzordnung Teil B

Dieser Teil der Brandschutzordnung soll die Pflichten und Aufgaben von Personen ohne besondere Brandschutzaufgaben beinhalten /A-1.41/.

Brandverhütung

Das Rauchen innerhalb des LasmA sei grundsätzlich verboten. Nur an gekennzeichneten Stellen dürfe geraucht werden. Arbeitsplätze sind nach Beendigung und bei Unterbrechung der Arbeiten sauber und ordentlich zu hinterlassen. Offenes Licht und Feuer seien auf dem gesamten Anlagengelände LasmA verboten.

Feuergefährliche Arbeiten (Heißarbeiten) und Arbeiten mit einer Außerbetriebnahme von Brandschutzeinrichtungen dürfen nur vom Leiter des LasmA (LdL) angewiesen werden. Dieser lege auch die dazu erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen und die Dauer der Brandwache in Abstimmung mit dem Brandschutzbeauftragten fest /A-1.41/.

Bei Umgang mit und bei der Lagerung von brennbaren und brandfördernden Stoffen sollen ölige und fettige Putzwolle, Lappen und Ähnliches in dafür vorgesehenen nicht brennbaren Behältern mit dichtschießendem Deckel aufbewahrt werden. Brennbare, gefährliche Stoffe dürfen nur in dafür vorgesehenen Räumen oder Schränken aufbewahrt werden. Volle Druckgasflaschen dürfen nur draußen gelagert werden /A-1.41/.

Das Aufstellen und Benutzen von Elektrogeräten sei nur erlaubt, wenn vorab und in regelmäßigen Abständen eine Prüfung gemäß der Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV) Vorschrift 3 stattfindet. Bei Mängeln an elektrischen Anlagen seien diese sofort

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



abzuschalten und zur Reparatur bzw. zur Prüfung zu geben. Elektrische Kocher oder Kaffeemaschinen dürfen nur auf nicht brennbaren Unterlagen betrieben werden /A-1.41/.

Brand- und Rauchausbreitung

Die Brandschutzordnung /A-1.41/ enthält die Vorgabe, dass die Brand- und Rauchschutztüren ständig geschlossen zu halten sind, damit die Ausbreitung von Feuer und Rauch vermieden werde. Als Ausnahme werden Brandschutztüren mit zugelassenen Offenhaltungseinrichtungen genannt. Diese Türen dürfen jedoch nicht durch Festbinden, Verstellen oder Verkeilen unbrauchbar gemacht werden.

Die Brandschutzordnung /A-1.41/ führt aus, dass im Brandfall die Lüftungsanlagen im LasmA durch den Kontakt der Brandmeldeanlage abgeschaltet und die Brandschutzklappen automatisch geschlossen werden. Damit solle eine Feuer- / Rauchausbreitung in angrenzende Bereiche für eine gewisse Zeit verhindert werden.

Ferner ist dargestellt, dass im Bereich des Lagers in den Außenwänden der Handhabungsbereiche sechs natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (NRWG) eingebaut seien. Die NRWG verfügten über Vorrichtungen zum Öffnen, die von einer jederzeit zugänglichen Stelle leicht per Hand bedient werden können. Die Zuluft solle über Tore zu den Handhabungsbereichen erfolgen. Die Feuerwehr sei nach Absprache mit dem Strahlenschutzbeauftragten (SSB) berechtigt, die Tore zu öffnen.

In den Büros, den Sozialräumen und den Treppenräumen wird eine Lagerung / Bereitstellung von brennbaren Stoffen / Flüssigkeiten und Gasen verboten /A-1.41/.

Flucht- und Rettungswege

Die Flucht- und Rettungswege sowie die Flächen für die Feuerwehr seien unbedingt freizuhalten. Sicherheitsschilder, Flucht- und Rettungswegpläne sowie sämtliche Feuerlösch- und Meldemöglichkeiten dürfen nicht verdeckt oder zugestellt werden /A-1.41/.

Der Verlauf von Fluchtwegen und die Notausgänge sollen gemäß den Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR) 1.3 gekennzeichnet sein.

Melde- und Löscheinrichtungen

Die Melde- und Löscheinrichtungen und deren Standorte sollen in den Flucht- und Rettungswegplänen sowie den Brandschutzplänen mit Symbolen dargestellt sein /A-1.41/. Es wird vorgegeben, dass der Zutritt und die Bedienungsmöglichkeit von Feuerlöschleinrichtungen

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



stets gewährleistet sein müsse. Aufstellungsorte der Feuerlöscher sollen nur in Absprache mit dem Brandschutzbeauftragten verlegt werden dürfen /A-1.41/. Wiederkehrende Prüfungen der Brandmeldeanlage (BMA) sollen gemäß Prüfhandbuch (PHB) durchgeführt werden.

Die Brandschutzordnung erläutert, dass das LasmA flächendeckend mit einer BMA zur Brandfrüherkennung ausgestattet sei. Bei Alarmierung über die Brandmelder oder die Handfeuermelder erhalte die Regionalleitstelle Elmshorn und die Ständig besetzte Stelle (SBS) eine Sammelmeldung /A-1.41/.

An allen Ausgängen sowie im Flur des Obergeschosses des Funktionsgebäudes sollen Handfeuermelder installiert werden. Bei einer Auslösung erfolge eine akustische und optische Meldung im LasmA. Weiterhin soll eine Sammelmeldung auf der SBS auflaufen und eine automatische Alarmierung der Regionalleitstelle Elmshorn erfolgen /A-1.41/.

Im LasmA seien Telefone zur Absetzung von Notrufen unter der Notrufnummer 112 installiert. Die Standorte sollen in den Brandschutzplänen verzeichnet sein.

Für die Erstbrandbekämpfung durch den Mitarbeitenden sollen ausreichend Handfeuerlöscher zur Verfügung stehen.

Verhalten im Brandfall

Die Brandschutzordnung gibt vor, dass im Brandfall Ruhe bewahrt und überlegt gehandelt werden soll. Ein Brand sei unverzüglich über die Notrufnummer 112 zu melden /A-1.41/. Zusätzlich soll bei einer Brandmeldung über die Notrufnummer die SBS alarmiert werden (die konkrete Nummer ist dabei nicht angegeben). Die Brandmeldung könne auch über einen Handfeuermelder erfolgen. Dabei würden eine Sammelmeldung auf der SBS angezeigt, die Regionalleitstelle Elmshorn alarmiert und innerhalb des LasmA akustische und optische Signale erzeugt.

Die Alarmierung erfolge über die Brandmeldeanlage mittels akustischer und optischer Signale. Danach sollen die sich im LasmA befindlichen Personen den betroffenen Bereich verlassen und sich an der Sammelstelle einfinden.

Die Brandschutzordnung /A-1.41/ legt fest, dass die Sicherheit von Personen vor jeder Brandbekämpfung stehe. Mitarbeitende sollen den betroffenen Bereich ohne Verzögerung räumen und sich an der Sammelstelle einfinden. Verletzte Personen sollen möglichst mitgenommen werden. An der Sammelstelle soll durch den Aufsichtsführenden vor Ort (AvO) die Überprüfung der Räumung auf Vollständigkeit erfolgen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Kleine Brände sollen vom Personal vor Ort unter Beachtung des Eigenschutzes mit den vorhandenen Kleinlöschgeräten sofort bekämpft werden /A-1.41/. Wenn diese Versuche ohne Erfolg bleiben, soll der betroffene Bereich rechtzeitig verlassen werden. Brennende Personen sollen mit einem Feuerlöscher, vorzugsweise Wasserlöscher, abgelöscht werden. Bei Bränden von elektrischen und unter Spannung stehenden Anlagen sollen diese, wenn möglich, vor Löschbeginn elektrisch freigeschaltet werden. Diese Brände können nach Darstellung der Antragstellerin mit Feuerlöschern gelöscht werden, die gemäß Kennzeichnung dafür geeignet sind.

Fettbrände sollen mit Fettbrandlöschern gelöscht werden. Bei Bränden von unter Druck austretenden und brennenden Gasen seien die umliegenden Anlagenteile mit Wasser zu kühlen /A-1.41/.

Dem Brandschutzbeauftragten seien unverzüglich alle Mängel an Brandschutzeinrichtungen und jeder Gebrauch von Löscheinrichtungen zu melden /A-1.41/. Als besondere Verhaltensregel wird von der Antragstellerin festgeschrieben, dass Transportfahrzeuge nicht dauerhaft im Handhabungsbereich abgestellt werden dürfen.

Brandschutzordnung Teil C

Die Brandschutzordnung Teil C richtet sich nach Darstellung in der Brandschutzordnung /A-1.41/ an Personen mit besonderen Aufgaben im Brandschutz. Zu ihnen gehören der Leiter des LasmA (LdL), der Brandschutzbeauftragte und der Strahlenschutzbeauftragte. Für die Freiwillige Feuerwehr Brunsbüttel gelte dieser Teil der Brandschutzordnung informativ.

Brandverhütung

Der Leiter des LasmA (LdL) soll erforderliche Maßnahmen für den Brandschutz veranlassen und sicherstellen.

Der Brandschutzbeauftragte soll bei der Umsetzung des Brandschutzkonzeptes und der Brandschutzordnung mitwirken, diese erstellen und fortschreiben. Er soll die Flucht- und Rettungswege, die Brandschutzpläne sowie die Feuerwehrpläne erstellen und fortschreiben. Weiterhin soll er mit der öffentlichen Feuerwehr und dem Sachverständigen zusammenarbeiten. Er soll bei der Umsetzung behördlicher Anordnungen und Anforderungen, bei der Beurteilung der Brandgefährdung an Arbeitsplätzen, bei der Ausarbeitung von brandschutzrelevanten Betriebsanweisungen und bei der Durchführung von Brandschauen mit-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



wirken. Der Brandschutzbeauftragte soll die Mitarbeitenden beim Thema Brandschutz beraten und die Führungskräfte bei regelmäßigen Unterweisungen der Beschäftigten unterstützen /A-1.41/.

Freiwillige Feuerwehr

Die Durchführung von Brandschauen und Übungen soll entsprechend den Ausführungen in der Brandschutzordnung /A-1.41/ im Ermessensspielraum der Freiwilligen Feuerwehr Brunsbüttel liegen.

Meldung und Alarmierung

Die Alarmierung der Feuerwehr erfolge automatisch oder über Handfeuermelder durch die BMA. Dazu sei eine Sammelmeldung auf die Regionalsammelstelle Elmshorn durchgeschaltet. Alternativ könne die Alarmierung auch über die Notrufnummer 112 erfolgen. Die SBS soll dann auch über die Telefonnummer XXXX alarmiert werden /A-1.41/.

Die SBS soll verantwortliche Personen (LdL und Strahlenschutzbeauftragter) alarmieren und benachrichtigen.

Sicherheitsmaßnahmen für Personen, Umwelt und Sachwerte

Die Aufforderung zur Räumung des LasmA erfolge durch akustische und optische Signale. Die Überprüfung der kompletten Räumung des LasmA soll dem LdL an der Sammelstelle obliegen /A-1.41/.

Die Rauch- und Wärmeabzugsgeräte zur Herstellung einer rauchfreien Schicht für den Angriffsweg der Feuerwehr seien durch die Feuerwehr in Betrieb zu nehmen.

Die Lüftungsanlagen würden im Brandfall durch einen Kontakt der Brandmeldeanlage abgeschaltet und die Brandschutzklappen automatisch geschlossen werden /A-1.41/.

Löschmaßnahmen

Die Koordinierung und Ausführung der Löschmaßnahmen für das LasmA übernimmt die Freiwillige Feuerwehr, welche auch die Einsatzleitung wahrnimmt /A-1.41/.

Für den Einsatz der Feuerwehr im Kontrollbereich seien die Maßnahmen der Gefahrengruppe III nach § 54 Strahlenschutzverordnung anzuwenden. Der SSB des LasmA soll bei

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



einem Einsatz der Feuerwehr die Strahlenschutzüberwachung übernehmen. Bis zum Eintreffen des Strahlenschutzbeauftragten (SSB) soll der Diensthabende der SBS diese Aufgabe übernehmen. Vor einem Einsatz im Kontrollbereich sollen die Feuerwehrleute jeweils mit einem selbstablesenden und einem amtlichen Dosimeter ausgerüstet werden. Die notwendige Schutzausrüstung soll sich in einem Schrank im Eingangsbereich des Funktionsgebäudes des LasmA befinden /A-1.41/.

Dem SSB obliege die Aufgabe, vor dem Einsatz die Namen und Geburtsnamen der Feuerwehreinsatzkräfte, die Nummern der Dosimeter sowie das Datum und die Uhrzeit des Einsatzbeginns aufzunehmen. Nach dem Einsatz sollen der Einsatzort, die Dosis des selbstablesbaren Dosimeters und die Uhrzeit des Einsatzendes aufgezeichnet werden /A-1.41/.

Der Einsatz der Feuerwehr im Brand- und Schadensfall soll gemäß der Ordnung zur Überwachung des Lagerbetriebes im Tagebuch in der SBS und im Betriebsbuch des LasmA dokumentiert werden /A-1.41/.

Die Freiwillige Feuerwehr könne Löschwasser aus den Hydranten an der Westseite des LasmA entnehmen. Dafür soll die gekennzeichnete Armatur am Löschwasserbrunnen geöffnet und die Druckerhöhungspumpe in Betrieb genommen werden /A-1.41/.

Die Löschwasserrückhaltung sei durch bauliche Maßnahmen gewährleistet /A-1.41/. Die Entsorgung von Löschwasser aus dem Kontrollbereich soll nach Vorgaben des Strahlenschutzes durch eine zugelassene Firma erfolgen.

Vorbereitung für den Einsatz der Feuerwehr

Die Zufahrt der Feuerwehr soll über die Brunsbütteler Straße erfolgen. Die Freiwillige Feuerwehr verfüge über die notwendige Schließung für das Tor im Zaun des LasmA und für das Feuerwehrintormationszentrum (FIZ). Die Feuerwehrpläne und die Einzeleinheiten zur Zufahrt und zur Umfahrung lägen der Freiwilligen Feuerwehr vor. Als Ansprechpartner für die Feuerwehr während der Arbeitszeit wird der Aufsichtsführende vor Ort und außerhalb der Arbeitszeit der Diensthabende der SBS festgelegt /A-1.41/.

Die Freigabe der Brandstelle erfolge durch die Feuerwehr. Das Wiederauffüllen des Löschwasserbehälters, die Inbetriebnahme der Lüftung und die Außerbetriebnahme der NRWG obliegt dem Fachbereich Betrieb /A-1.41/.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Brandschutzübungen und Ausbildung

Die Durchführung und Terminierung von Brandschutzübungen wird der Freiwilligen Feuerwehr als Aufgabe zugewiesen. Die Ergebnisse dieser Übungen sollen im Betriebsbuch des LasmA sowie im Tagebuch in der SBS dokumentiert werden /A-1.41/.

Das im LasmA eingesetzte Personal solle vor der Aufnahme der Tätigkeiten und dann jährlich wiederkehrend im Brandschutz geschult werden.

Anhang und Ablaufdiagramm

Im Anhang zur Brandschutzordnung sind Brandschutzpläne für das LasmA aufgelistet. Des Weiteren ist der Brandschutzordnung /A-1.41/ ein Fließdiagramm für die Abläufe und das Verhalten des Personals bei Bränden im LasmA beigefügt.

Bewertung

In der vorliegenden Brandschutzordnung /A-1.41/ werden die Regelungsumfänge entsprechend der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ (Organisation, Brandverhütung, Verfahren und Zuständigkeiten bei Bränden sowie Übungen und die Dokumentation von Übungen und Einsätzen) vollständig erfasst.

Die vorliegende Brandschutzordnung /A-1.41/ wurde auf Grundlage der DIN 14096 /K-5.66/ erstellt. Inhalt und Struktur entsprechen der DIN 14096 /K-5.66/. Wie darin vorgegeben, besteht die Brandschutzordnung aus den Teilen A (Aushang), B (Für Personen ohne besondere Brandschutzaufgaben) und C (Für Personen mit besonderen Brandschutzaufgaben). Gemäß der Muster-Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (MIndBauRL) /K-5.40/ ist für Industriebauten mit einer Summe der Grundflächen der Geschosse aller Brandabschnitte / aller Brandbekämpfungsabschnittsflächen von insgesamt mehr als 2.000 m², eine Brandschutzordnung aufzustellen. Mit der vorliegenden Brandschutzordnung /A-1.41/ wird dieser Forderung genüge getan.

Brandschutzordnung Teil A

Die Brandschutzordnung Teil A (Aushang) richtet sich an alle Personen (z. B. Beschäftigte, Mitarbeitende von Fremdfirmen, Besucher), die sich in einer baulichen Anlage aufhalten. In ihr sollen die notwendigen Maßnahmen für diesen Personenkreis im Hinblick auf die Verhütung von Bränden und hinsichtlich des Verhaltens im Brandfall dargestellt werden. Die vorliegende Brandschutzordnung Teil A /A-1.41/ entspricht in ihrer Struktur und in ihrem Inhalt der DIN 14096 /K-5.66/. Die verwendeten Sicherheitszeichen erfüllen die Norm DIN EN ISO

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



7010 /K-5.67/. Der Teil A der Brandschutzordnung ist damit anforderungsgerecht erstellt worden.

Brandschutzordnung Teil B

Die Brandschutzordnung Teil B richtet sich an die Personen (z. B. Beschäftigte), die sich nicht nur vorübergehend in einer baulichen Anlage aufhalten, denen aber keine besonderen Brandschutzaufgaben zugeteilt sind. Die DIN 14096 /K-5.66/ schreibt den Inhalt und die Struktur der Brandschutzordnung Teil B vor. Die zur Prüfung vorliegende Brandschutzordnung Teil B /A-1.41/ entspricht, bis auf die nachfolgend benannten Abweichungen, den Anforderungen der DIN 14096 /A-1.41/ hinsichtlich der Struktur und des Inhalts.

Im Abschnitt 4.5.2 „Brand melden“ der Brandschutzordnung /A-1.41/ wird dargelegt, dass zusätzlich zur Brandmeldung über die Notrufnummer 112 eine Brandmeldung an die SBS über die Notrufnummer XXXX erfolgen soll. Der Begriff „Notrufnummer“ ist ausschließlich für die Nummer 112 zu verwenden. Insofern ist die Formulierung für die Telefonnummer der SBS zu ändern und eine entsprechende Nummer zu hinterlegen. Diese redaktionelle Korrektur kann im Rahmen der Inkraftsetzung der Brandschutzordnung erfolgen.

Entsprechend den Ausführungen im Abschnitt 4.5.3 „Alarmsignale und Anweisungen beachten“ der Brandschutzordnung /A-1.41/ soll die Alarmierung über die Brandmeldeanlage mittels akustischer und optischer Signale erfolgen. Damit wird die in der DIN 14096 /K-5.66/ geforderte Darstellung der Alarmsignale (akustische und / oder optische) erfüllt. Die Spezifizierung und Abgrenzung der Signale zu anderen Signalen wie der Alarme der radiologischen Raumüberwachung kann im Rahmen der Inkraftsetzung vorgenommen werden.

Brandschutzordnung Teil C

Die Brandschutzordnung Teil C richtet sich an die Personen (z. B. Mitarbeitende des LasmA) mit besonderen Brandschutzaufgaben, die sich nicht nur vorübergehend in einer baulichen Anlage aufhalten. Die DIN 14096 /A-1.41/ schreibt den Inhalt und die Struktur der Brandschutzordnung Teil C vor.

Die zur Prüfung vorliegende Brandschutzordnung Teil C /A-1.41/ entspricht, bis auf die nachfolgend benannten Abweichungen, den Anforderungen der DIN 14096 /A-1.41/ hinsichtlich der Struktur und des Inhalts.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Im Abschnitt 5.1 „Brandverhütung“ der Brandschutzordnung /A-1.41/ werden die Personen mit besonderen Aufgaben im Brandschutz benannt. Dies sind nach Darstellung der Antragstellerin der Leiter des LasmA (LdL), der Brandschutzbeauftragte und der Strahlenschutzbeauftragte. Die Darstellung genügt der Anforderung der DIN 14096 /A-1.41/

Die Aufgaben des Brandschutzbeauftragten stimmen nicht mit den dargestellten Aufgaben des Brandschutzbeauftragten im BHB Teil 1 Kapitel 1 „Personelle Betriebsorganisation“ /A-1.46/ überein. So fehlen in der vorliegenden Brandschutzordnung /A-1.41/ beispielsweise die Aufgaben „Sicherstellung der Verfügbarkeit von Brandschutzeinrichtungen durch Inspektion, Wartung und Instandhaltung“ und die „Unterweisungen zum Brandschutz“. Bezüglich der DIN 14096 /K-5.66/ fehlt unter anderem, dass ein Verantwortlicher für die Brandschutz- und / oder Räumungsübungen zu benennen ist. Der Hinweis der Antragstellerin, dass die Freiwillige Feuerwehr Brunsbüttel für die Durchführung von Übungen verantwortlich ist, ist entsprechend zu ergänzen. Weiterhin wird von der Antragstellerin dargelegt, dass der Brandschutzbeauftragte mit der öffentlichen Feuerwehr und dem Sachverständigen zusammenarbeitet. Eine Zusammenarbeit von Brandschutzbeauftragten und Sachverständigen findet nicht statt, da der Sachverständige im Auftrag der Behörde tätig ist. Die Überarbeitung dieser Aspekte kann im Rahmen der Inkraftsetzung der Brandschutzordnung erfolgen.

Im Abschnitt 5.2 „Freiwillige Feuerwehr Brunsbüttel“ wird dargelegt, dass die Feuerwehr für die Durchführung von Brandschauen und Übungen verantwortlich ist. Die Durchführungen sollen im Ermessungsspielraum der Freiwilligen Feuerwehr liegen. Die Durchführung von Brandschauen sind in der Landesverordnung über die Brandverhütungsschau (BVSVO) geregelt /K-1.15/. Danach sind die Kreise und kreisfreien Städte (untere Baubehörde UBB) für die Brandschauen verantwortlich. Eine pauschale Verantwortlichkeit der Freiwilligen Feuerwehr Brunsbüttel für die Brandschauen ist somit nicht gegeben und in der Brandschutzordnung zu streichen. Weiterhin regelt die BVSVO /K-1.15/ auch die zeitlichen Abstände von Brandschauen. Die Durchführung von Übungen obliegt nach der DIN 14096 /K-5.66/ einem zu benennenden Verantwortlichen des LasmA. Die Benennung des Verantwortlichen kann im Rahmen der Inkraftsetzung der Brandschutzordnung erfolgen. Dies gilt auch für die Darstellung zur Durchführung von Brandschauen und Übungen.

Die Überprüfung der Räumung soll gemäß BSO /A-1.41/ durch den LdL an der Sammelstelle erfolgen. Diese Überprüfung soll auch durch den AvO erfolgen. Die BSO /A-1.41/ ist diesbezüglich anzupassen, so dass eine eindeutige Überprüfung der Vollständigkeit der Räumung erfolgen kann. Die Präzisierung kann im Rahmen der Inkraftsetzung des Betriebsreglements erfolgen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Im Abschnitt 5.5.1 wird von der Antragstellerin dargelegt, dass bei einem Einsatz im Kontrollbereich der SSB des LasmA die Strahlenschutzüberwachung der Feuerwehr übernimmt. Außerhalb der Regelarbeitszeit wird diese Aufgabe dem Diensthabenden der SBS zugewiesen. Dies steht im Widerspruch zur Alarmordnung Abschnitt 3 /A-1.39/, entsprechend der bei radiologischen Vorkommnissen bei Abwesenheit des SSB der Zugang zum LasmA gesperrt wird. Dieser Widerspruch ist auszuräumen, indem die Alarmordnung /A-1.39/ entsprechend der Brandschutzordnung angepasst wird. Aus einsatztaktischer Sicht ist es sinnvoll, wenn die Feuerwehr, wie in der Brandschutzordnung dargelegt, zügig mit der Brandbekämpfung beginnen kann. Die Präzisierung kann im Rahmen der Inkraftsetzung des Betriebsreglements erfolgen.

Weiterhin wird dargelegt, dass die Maßnahmen der Gefahrengruppe III nach § 54 Strahlenschutzverordnung /K-1.1/ anzuwenden sind.

Die im Anhang aufgeführten Brandschutzpläne sind nicht zur Prüfung vorgelegt worden. Da diese jedoch Bestandteil der Brandschutzordnung sind, sind diese zur Inkraftsetzung der Brandschutzordnung zur Prüfung vorzulegen.

Zusammenfassend kommen wir zu dem Ergebnis, dass die Antragsunterlage BHB Teil 1, Kapitel 7 „Brandschutzordnung“ /A-1.41/ unter Berücksichtigung unserer Anmerkungen bezüglich Inhalt und Struktur der DIN 14096 /K-5.66/ entspricht. Mit den Festlegungen der DIN 14096 /K-5.66/ und im Sinne der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.4.1 /K-3.1/ kann sichergestellt werden, dass das Personal im Bedarfsfall zügig und handlungssicher die erforderlichen Maßnahmen einleiten und durchführen kann.

5.6.8.1.9 BHB Teil 1 Kapitel 8 Erste-Hilfe-Ordnung

Bewertungsmaßstab

Entsprechend den Ausführungen im Kapitel 5.6.8.1 dieses Gutachtens ergibt sich für die im BHB aufzuführende Erste-Hilfe-Ordnung aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung (Abschnitt 10.4.1 /K-3.1/) die grundlegende Anforderung zur Beschreibung der bei Personenunfällen zu ergreifenden Maßnahmen in klaren Betriebsanweisungen.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung (Abschnitt 10.4.1 /K-3.1/) soll damit sichergestellt werden, dass das Personal im Bedarfsfall (hier: Personenunfall) zügig und handlungssicher die erforderlichen Maßnahmen einleiten und durchführen kann.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Für die Bewertung der vorgelegten Antragsunterlage BHB Teil 1, Kapitel 8 „Erste-Hilfe-Ordnung“ /A-44/ ziehen wir darüber hinaus die inhaltlichen Anforderungen der KTA-Regel 1201, Abschnitt 6.9 /K-4.1/ im Hinblick auf darzustellende Aspekte für ggf. auftretende Personenunfälle zur Orientierung heran:

- Festlegung der Verantwortlichkeit und Zuständigkeit,
- Festlegung des Alarmierungskonzeptes,
- Festlegung des Vorgehens bei Unfällen mit Strahleneinwirkung und Kontaminationsverdacht.

Für den letztgenannten Punkt ziehen wir weitergehend die DGUV Information 203-008 „Erste Hilfe bei erhöhter Einwirkung ionisierender Strahlung“ /K-5.83/ heran, in der Informationen zum Vorgehen bei Personenunfällen mit Kontaminationsverdacht aufgeführt sind, u. a.

- Verständigung des betrieblichen Strahlenschutzpersonals,
- Dekontamination kontaminierter, verletzter Personen durch fachkundiges Personal vor dem Transport
- Informationsanforderungen und Vorlage für einen Krankenbegleitschein.

Wir haben geprüft, ob diese inhaltlichen Anforderungen mit der Antragsunterlage BHB Teil 1, Kapitel 8 „Erste-Hilfe-Ordnung“ /A-1.44/ erfüllt werden.

Sachverhalt

Gemäß Abschnitt 1.1 „Zweck“ regelt das BHB Teil 1, Kap. 8 „Erste-Hilfe-Ordnung“ /A-1.44/ die Maßnahmen und das Verhalten von Personen bei Unfällen und akuten Erkrankungen im LasmA. sowie die Maßnahmen und das Verhalten beim Transport von verletzten oder erkrankten Personen.

Die Erste-Hilfe-Ordnung (EHO) gelte für alle Personen, die mit Arbeiten im LasmA beauftragt werden bzw. Zutritt zum LasmA erhalten. Als Erste-Hilfe-Personal stünden in Erster Hilfe ausgebildete Ersthelfer zur Verfügung. Die durchzuführenden Maßnahmen werden beschrieben. Weiter sind die Vorgaben für die Meldeverpflichtungen der jeweilig verantwortlichen Stellen enthalten. Der an der Unfallstelle zuerst eintreffend Mitarbeiter sei verpflichtet, den Unfall über den Notruf sofort der Ständig Besetzten Stelle (SBS) zu melden, durch welche Weiterleitung an die Regionalleitstelle Elmshorn erfolge. Bei Unfällen im Kontrollbereich des LasmA sei der Strahlenschutzbeauftragte durch den Diensthabenden der SBS zu informieren. In einem Unterabschnitt werden die Sofortmaßnahmen am Einsatzort sowie das

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Verhalten nach einem Stromunfall beschrieben. Darüber hinaus werden Festlegungen für den Transport durch den Rettungsdienst getroffen.

Im Hinblick auf erhöhte Strahleneinwirkung ist festgelegt, dass der SSB nach Möglichkeit Art und Umfang der Strahleneinwirkung festzustellen und dem behandelnden Arzt mitzuteilen hat und eine Kontaminationsverschleppung soweit wie möglich zu vermeiden ist.

Die Antragstellerin listet ferner die im LasmA zur Verfügung stehenden Erste-Hilfe-Einrichtungen und Erste-Hilfe-Ausrüstungen auf. Hierzu gehören die Erste-Hilfe-Räume sowie die Rettungsmittel (Verbandkästen, Materialien und Hilfsmittel zur Dekontamination). Weiter wird auf die Kennzeichnung der Erste-Hilfe-Einrichtungen und der Aufbewahrungsorte der Rettungsmittel hingewiesen. Ebenso wird auf das „Telefon- und Adressverzeichnis“, das alle externen Hilfsstellen beinhaltet und aktuell gehalten werde, hingewiesen.

Ferner werden Festlegungen zur Unfallmeldung sowie zur Dokumentation von durchgeführten Maßnahmen der „Ersten Hilfe“ und deren Aufbewahrungsfristen getroffen. Hierzu gehören u. a. die Führung des Verbandbuches durch den zuständigen Fachbereichsleiter (FBL) oder eine von ihm beauftragte Person sowie die Anzeige von Unfällen, einschließlich Wegeunfällen, an den Leiter des LasmA (LdL) und dem Fachbereichsleiter (FBL) des betroffenen Bereiches.

Als Anlagen des BHB Teil 1, Kap. 8 werden die zu benachrichtigenden externen ärztlichen Hilfsstellen (Benachrichtigungsplan Personenunfälle, inkl. Spezialkliniken) und die Strahlenunfallerberhebungsbögen 1-3 abgebildet.

Bewertung

In der Antragsunterlage BHB Teil 1, Kapitel 8 „Erste-Hilfe-Ordnung“ /A-1.44./ sind die Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten bei Personenunfällen für die beteiligten Personengruppen (Meldender, Ersthelfer, ständig besetzte Stelle, Strahlenschutzbeauftragter, sowie den Leiter des LasmA und die Fachbereichsleiter im Hinblick auf die Unfallmeldung und Dokumentation) nachvollziehbar sowie konsistent und damit entsprechend den Anforderungen der KTA 1201, Abschnitt 6.9 /K-4.1/ beschrieben.

Das Alarmierungskonzept (mit am Unfallort Eintreffender und ständig besetzter Stelle, welche die Regionalleitstelle sowie ggf. den SSB alarmiert) ist in der Antragsunterlage BHB Teil 1, Kapitel 8 „Erste-Hilfe-Ordnung“ /A-1.44/ unter Berücksichtigung des bereits voranstehend formulierten Auflagenvorschlages zum BHB Teil 1, Kapitel 1 /AV-5.6.8.1.2-1/ (Einbindung der ständig besetzten Stelle und Vertretung außerhalb der Regelarbeitszeit) nachvollziehbar

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



und im Sinne der Anforderungen der KTA 1201, Abschnitt 6.9 /K-4.1/ beschrieben. Die Darstellungen sind konsistent zur Antragsunterlage BHB Teil 1, Kapitel 6 „Alarmordnung“ /A-1.39/.

Mit den Festlegungen, dass bei Unfällen innerhalb des Kontrollbereiches der Strahlenschutzbeauftragte über Maßnahmen des Strahlenschutzes entscheidet, und der Darstellung der Aufgaben des Strahlenschutzbeauftragten bei erhöhter Strahleneinwirkung und Kontamination sind in der Antragsunterlage BHB Teil 1, Kapitel 8 „Erste-Hilfe-Ordnung“ /A-1.44/ nachvollziehbare Festlegungen zum Vorgehen bei Unfällen mit Kontaminationsverdacht im Sinne der KTA 1201, Abschnitt 6.9 /K-4.1/ enthalten. Die Festlegungen, inkl. der in der Anlage geführten Strahlenunfallerhebungsbögen sind konsistent zur DGUV Information 203-008 „Erste Hilfe bei erhöhter Einwirkung ionisierender Strahlung /K-5.83/.

In Verbindung mit den weitergehenden Festlegungen zu Erste-Hilfe-Einrichtungen, Erste-Hilfe-Ausrüstungen sowie der externen Hilfestellen sind in der Antragsunterlage BHB Teil 1, Kapitel 8 „Erste-Hilfe-Ordnung“ /A-1.44/ im Sinne der ESK-Leitlinien für Zwischenlagerung, Abschnitt 10.4.1 /K-3.1/ klare Handlungsanweisungen für das Vorgehen bei Personenunfällen beschrieben, nach denen das Personal zügig und handlungssicher die erforderlichen Maßnahmen einleiten und durchführen kann.

Bei unserer Prüfung haben wir darüber hinaus Unstimmigkeiten hinsichtlich der Darstellung innerhalb des eingereichten BHB-Kapitels sowie nicht mit den Darstellungen in anderen Unterlagen kongruente Festlegungen festgestellt. Diese Unstimmigkeiten betreffen das BHB Teil 1, Kapitel 6 und die dort festgelegte Meldekette bei Personenunfällen und können bei der vorgesehenen Überarbeitung des BHB Teil 1 im aufsichtlichen Verfahren vor dessen Inkraftsetzung und Aufnahme des Betriebs des LasmA umgesetzt werden.

Zusammenfassend kommen wir zu dem Ergebnis, dass in der Antragsunterlage BHB Teil 1, Kapitel 8 „Erste-Hilfe-Ordnung“ /A-1.44/ unter Berücksichtigung des hier formulierten **/AV-5.6.8.1.2-1/** geeignete Festlegungen im Sinne der zur Orientierung herangezogenen KTA-Regel 1201, Abschnitt 6.9 /K-4.1/ sowie der DGUV Information 203-008 „Erste Hilfe bei erhöhter Einwirkung ionisierender Strahlung“ /K-5.83/ enthalten sind. Mit diesen Festlegungen im Sinne der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.4.1 /K-3.1/ kann sichergestellt werden, dass das Personal im Bedarfsfall zügig und handlungssicher die erforderlichen Maßnahmen einleiten und durchführen kann.

5.6.8.1.10 BHB Teil 2 Kapitel 2 Technische Annahmebedingungen

Bewertungsmaßstab

Wir haben geprüft, ob die in den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ festgelegten Anforderungen und Maßnahmen geeignet sind sicherzustellen, dass Gebinde, Großkomponenten und 20'-Container in das LasmA eingelagert werden, die für eine sichere Zwischenlagerung im LasmA geeignet sind. Zur Bewertung legen wir

- das Strahlenschutzgesetz (StrlSchG) /K-1.12/,
- die Atomrechtliche Entsorgungsverordnung (AtEV) /K-1.14/,
- die Strahlenschutzverordnung /K1.13/,
- die Endlagerungsbedingungen des Endlagers Konrad /K-2.1b/,
- die Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle (Abfallkontrollrichtlinie) /K-2.13/,
- die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/,
- die KTA-Regel 3604 „Lagerung, Handhabung und innerbetrieblicher Transport radioaktiver Stoffe (mit Ausnahme von Brennelementen) in Kernkraftwerken“ /K-4.5/,
- die Begriffe-Sammlung KTA-GS-12 des Kerntechnischen Ausschusses /K-4.10/,
- die Anforderungen aus der Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt - GGVSEB) /K-1.8/,
- die DIN 4102.1 /K-5.18/,
- die DIN 18230-3 /K-5.53/,
- die DIN 18230-1 /K-5.78/,
- die DIN VDE 833-2 /K-5.79/ und
- das Buch „Bautechnischer Brandschutz“ /P-1.52/ sowie
- den Bericht der Arbeitsgruppe „Vermeidung von Schäden bei der Lagerung von Atomabfällen“ bei der schleswig-holsteinischen Atomaufsicht: „Vermeidung von Korrosionsschäden an Fässern für nicht Wärme entwickelnde radioaktive Abfallstoffe in Schleswig-Holstein einschließlich Lagerstättenkataster“ /G-06/

zu Grunde.

Widerspruchsfreiheit zur Endlagerung

Wir ziehen die Endlagerungsbedingungen Konrad /K-2.1b/ heran, um zu prüfen, ob die Annahmebedingungen des LasmA /A-1.12/ den Endlagerungsbedingungen Konrad /K-2.1b/ hinsichtlich der einzuhaltenden Summenwerte, der Abfallproduktqualität, der verwendeten Behälter, der Dosisleistung und der Oberflächenkontamination sowie der zulässigen Masse

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



nicht widersprechen und die zur Einlagerung in das LasmA vorgesehenen Abfälle nicht im Widerspruch zu den Endlagerungsbedingungen stehen.

Qualifizierung der Verfahren und Produktkontrolle

Einzuhaltende Randbedingungen an den Prozess zur Herstellung von end- und zwischenlagerfähigen Gebinden sind im § 3 AtEV definiert:

- Die zuständige Behörde oder eine von ihr bestimmte Stelle kann die Art der Behandlung und Verpackung radioaktiver Abfälle vor deren Ablieferung entsprechend den jeweiligen Anforderungen der Einrichtung, an die abzuliefern ist, anordnen und einen Nachweis über die Einhaltung dieser Anordnung verlangen (AtEV § 3 (1)).
- Bei der Behandlung und Verpackung radioaktiver Abfälle zur Herstellung endlagerfähiger Abfallgebinde sind Verfahren anzuwenden, deren Anwendung der Dritte nach § 9a Absatz 3 Satz 2 zweiter Halbsatz des Atomgesetzes zugestimmt hat. (AtEV § 3 (2)).

Die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung konkretisieren in den Abschnitten 9.1 und 9.2 Anforderungen hinsichtlich der Verfahrensqualifikation, der Produktkontrolle, der Verwendung von Ablaufplänen und der Erfassung / Dokumentation von Daten. Demnach ist im Rahmen der Verfahrensqualifikation das gesamte Konditionierungsverfahren von der Erfassung der Rohabfälle über die Feststellung der Endlagerfähigkeit der Abfallgebinde bis hin zum Abruf der Abfallgebinde zur Einlagerung in das Endlager Konrad der BGE oder im Rahmen der Qualifizierung des Zwischenlagerverfahrens der Aufsichtsbehörde des Zwischenlagers darzulegen.

Auch die Abfallkontrollrichtlinie /K-2.13/ legt im Kapitel 3 fest, dass für die Vorbehandlung und Konditionierung nach Möglichkeit qualifizierte Verfahren anzuwenden sind. Ein Konditionierungsverfahren ist im Endlagerverfahren qualifiziert, wenn nach Feststellung der BGE die Durchführung der Vorbehandlung und Konditionierung so erfolgt, dass eine sichere sowie ordnungsgemäße Endlagerung der entstehenden Produkte und Abfallgebinde angenommen werden kann.

Aufbauend auf dieser Planung sind im Rahmen der Verfahrensqualifikation durch die BGE die Erfüllung der Endlagerungsbedingungen und deren Nachweis sicherzustellen. Auf der Grundlage der vorhandenen Kenntnisse aus der Verfahrensqualifikation durch die BGE sind zur Qualifizierung des Verfahrens zur Zwischenlagerung der Aufsichtsbehörde des Zwischenlagers zwischenlagerrelevante Anforderungen darzulegen und ihre Einhaltung nachzuweisen /K-3.1/, Abschnitt 9.1.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Es sind gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 9.2 auch Teilkonditionierungsschritte zulässig, sofern diese mit einem sinnvollen Zwischenprodukt enden.

Die Einhaltung der Anforderungen an radioaktive Abfälle bzw. Gebinde wird über die Produktkontrolle bei der Konditionierung sichergestellt. Im Rahmen der Produktkontrolle ist arbeitsbegleitend die Einhaltung der genannten Anforderungen nachzuweisen und die ordnungsgemäße Durchführung der zugestimmten Verfahren zu dokumentieren.

Wir prüfen, ob diese Anforderungen Eingang in die Technischen Annahmebedingungen gefunden haben und dort korrekt in Anforderungen an die einzulagernden Abfälle oder Gebinde und deren Dokumentation umgesetzt wurden. Insbesondere prüfen wir, ob gemäß den Technischen Annahmebedingungen nur solche konditionierten Abfälle eingelagert werden können, welche nach freigegebenen Verfahren hergestellt wurden und deren Eigenschaften durch die Produktkontrolle bestätigt wurden.

Zwischenlagerrelevante Anforderungen an Reststoffe, Abfälle und Gebinde

Im LasmA sollen neben den radioaktiven Abfällen auch radioaktive Reststoffe gelagert werden („Pufferlagerung“). Grundsätzlich gelten gemäß der KTA-Regel 3604, Abschnitt 1 /K-4.5/ für zur Entsorgung vorgesehene radioaktive Stoffe, bei denen der Verwertungs- oder Entsorgungsweg noch nicht entschieden ist, die gleichen Anforderungen wie für Abfälle. Demnach sind auch an im LasmA puffergelagerte radioaktive Stoffe hinsichtlich der Lagerung die gleichen Anforderungen wie an radioaktive Abfälle zu stellen. Dies gilt somit für die Pufferlagerung von radioaktiven Reststoffen in 20'-Containern sowie von Großkomponenten.

Im Rahmen der Entsorgung von radioaktiven Abfällen hat der Abfalleigentümer gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 9.1 sicherzustellen, dass Abfallprodukte und -gebände die Anforderungen, die sich aus dem Verhalten der Abfallprodukte und -gebäude wie auch von Großkomponenten im bestimmungsgemäßen Betrieb von Zwischenlagern ergeben, erfüllen.

Weiterhin führen die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ im Abschnitt 2 aus, dass für die Zwischenlagerung die Abfallprodukte und Abfallbehälter über den Zeitraum der Zwischenlagerung bis zu ihrer Endlagerung chemisch / physikalisch ausreichend stabil sein müssen. Durch die Konditionierung von radioaktiven Abfällen für eine Zwischen- bzw. Endlagerung ist sicherzustellen, dass zwischen- bzw. endlagerrelevante Abfallgebäudeigenschaften über den Zeitraum der Zwischenlagerung erhalten bleiben. Für die Bewertung von

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Abfallprodukteigenschaften hinsichtlich einer Zwischenlagerung sind somit mögliche Veränderungen der Abfallgebinde-Eigenschaften, die durch Reaktionen des Abfalls mit dem Fixierungsmittel bzw. des Abfallprodukts mit dem Abfallbehälter verursacht werden können, für den Zeitraum der Zwischenlagerung zu betrachten. Bei Gebinden mit Abfallprodukten, bei denen durch Gasentwicklung ein nennenswerter Druckaufbau nicht auszuschließen ist, sind druckentlastende Maßnahmen vorzusehen, sofern keine Anforderungen an die Dichtigkeit der Abfallbehälter bestehen.

Wir prüfen, ob durch die in den Technischen Annahmebedingungen genannten Anforderungen an die Produktqualität sichergestellt wird, dass einzulagernden Abfallprodukte für die Zwischenlagerzeit chemisch, biologisch und physikalisch stabil bleiben und ihre endlager- bzw. zwischenlagerrelevanten Eigenschaften über den Zeitraum der Zwischenlagerung erhalten bleiben. Ferner haben wir die Vorgaben im Hinblick auf eine Verhinderung eines Druckaufbaus in den Abfallgebinden betrachtet.

Weitere Anforderungen an die Qualität und Behandlung der zwischenzulagernden Abfälle nennt der Korrosionsbericht in den Abschnitten 7.1.3 und 7.1.7 /G-06/. So sind auch an un- oder teilkonditionierten Abfällen Anforderungen hinsichtlich der Zwischenlagerung zu stellen. Für un- oder teilkonditionierte Abfälle und Großkomponenten ist eine Höchstlagerdauer festzuschreiben, nach deren Ablauf diese Stoffe ausgelagert und weiterbehandelt werden müssen.

Wir haben daher geprüft, ob die Technischen Annahmebedingungen auch für un- oder teilkonditionierte Abfälle, Reststoffe und Großkomponenten Anforderungen hinsichtlich der für die Zwischenlagerung relevanten Abfallqualität enthalten und eine Höchstlagerdauer definiert wird.

In 20`-Containern sollen Folien auch ohne nichtbrennbare Umverpackungen gelagert werden. Wir haben überprüft, ob die schwerentflammbaren Folien als nicht brennbar anzusehen sind. Als Bewertungsmaßstab haben wir hierzu die DIN 4101.1 /K-5.18/ herangezogen.

Wir haben geprüft, ob die Vorgaben in den Technischen Annahmebedingungen geeignet sind, das Einbringen von Brandlasten in den Lagerbereich so zu begrenzen, dass dort keine Brände unterstellt werden müssen. Als Bewertungsmaßstab dafür haben wir die DIN 18230-1 /K-5.78/ und die DIN VDE 833-2 /K-5.79/ herangezogen.

Für die Beurteilung der zulässigen Brandlasten für typische Materialarten in der Tabelle 4.5.2 haben wir die DIN 18230-3 /K-5.53/ und das Buch „Bautechnischer Brandschutz“ /P-1.52/ als Bewertungsmaßstab herangezogen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Für Großkomponenten bestehen zusätzliche Anforderungen an die Handhabbarkeit (Zulässige Traglast der Hallenkräne) und zur Standsicherheit bei Einwirkungen von außen. Wir haben geprüft, ob diese Anforderungen in den Technischen Annahmebedingungen berücksichtigt sind.

Anforderungen an Abfallbehälter

In Bezug auf die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, Abschnitt 2.2 haben wir geprüft, ob die Technischen Annahmebedingungen Vorgaben enthalten, durch die sichergestellt ist, dass die mechanische Integrität der Abfallbehälter und Großkomponenten für die vorgesehene Lagerzeit erhalten bleibt, um eine Handhabung auch während der Zwischenlagerung bis zum Zeitpunkt der Auslagerung sicherzustellen. In Bezug auf den Abschnitt 9.3 aus /K-3.1/ haben wir die Festlegungen bzgl. der Qualifizierung der Abfallbehälter geprüft. Hinsichtlich der erforderlichen Auslagerung nach der Zwischenlagerung haben wir die gefahrgutrechtlichen Vorschriften /K-1.8/ und zusätzlich für die 20'-Container die Richtlinien für die Beförderung von Containern /K-1.7/ berücksichtigt.

Aus dem Bericht „Vermeidung von Korrosionsschäden an Fässern für nicht Wärme entwickelnde radioaktive Abfallstoffe in Schleswig-Holstein einschließlich Lagerstättenkataster“ /G-06/ ergeben sich Anforderungen hinsichtlich des Dichtungsmaterials und der Korrosionsbeständigkeit der Abfallbehälter, des Zusammenwirkens von Abfallprodukt und Behälter sowie zum Vermeiden von Beschädigungen des Korrosionsschutzes der Behälter beim Einbringen des Produktes. Wir haben geprüft, ob diese Anforderungen in den Technischen Annahmebedingungen sachgerecht Berücksichtigung gefunden haben.

Die einzulagernden Abfallgebinde müssen ferner gemäß der KTA-Regel 3604, Abschnitt 3.4 (17) /K-4.5/ deutlich, dauerhaft und sichtbar gekennzeichnet sein. Die AtEV enthält im Anhang, Teil B, Nummer 2 konkrete Vorgaben zur Beschriftung der Abfallgebinde. Nach der Abfallkontrollrichtlinie, Abschnitt 2.1 /K-2.13/ sind Reststoffe und radioaktive Abfälle eindeutig zu kennzeichnen. Wir prüfen daher, ob die in den Technischen Annahmebedingungen aufgeführten Regelungen zur Kennzeichnung der Gebinde den Anforderungen der KTA-Regel 3604, der AtEV, Anhang, Teil B, Nummer 2 und der Abfallkontrollrichtlinie, Abschnitt 2.1 entsprechen.

Radiologische Anforderungen

Zusätzlich zu den radiologischen Anforderungen, die sich aus den Endlagerungsbedingungen ergeben, wie z.B. die Einhaltung des Störfallsummenwertes, haben wir geprüft, ob die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.4.2 /K-3.1/ nach

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Prüfung der Dosisleistung und Oberflächenkontamination der Abfalleinheit erfüllt werden. Bzgl. der Oberflächenkontamination haben wir gemäß den Erläuterungen zur Anlage 4 Tabelle 1 Spalte 5 StrlSchV /K-1.13/ geprüft, ob in den Technischen Annahmebedingungen die Mittelungsfläche bei Oberflächenkontaminationswerten von $\leq 300 \text{ cm}^2$ vorgeschrieben ist. Die zulässigen Werte der Oberflächenkontamination haben wir in Anlehnung an die Vorgaben der Oberflächenkontamination von 4 Bq/cm^2 Beta- / Gamma-Aktivität und $0,4 \text{ Bq/cm}^2$ Alpha-Aktivität im Gefahrgutrecht /K-1.8/ bewertet. Wir haben zudem geprüft, ob die Vorgaben an die maximal zulässige Oberflächenkontamination in den Technischen Annahmebedingungen den Anforderungen des § 57 StrlSchV /K-1.13/ und somit der Anlage 4 Tabelle 1 Spalte 5 der StrlSchV nicht widersprechen.

Wir prüfen, ob die der Nachweisführung zur Exposition in der Umgebung im Normalbetrieb gemäß § 80 StrlSchG /K-1.12/ und § 99 i. V. m § 193 StrlSchV /K-1.13/, zur Exposition durch Störfälle gemäß § 104 i. V. m. § 194 StrlSchV /K-1.13/ sowie zur Exposition durch ein auslegungsüberschreitendes Ereignis gemäß den Rahmenempfehlungen /K-6.3/ zu Grunde liegenden Randbedingungen (vgl. Kapitel 5.6.6 und 5.6.2.4 dieses Gutachtens) mit den Festlegungen der Technischen Annahmebedingungen LasMA kompatibel sind.

Darüber hinaus wird in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, Abschnitt 10.4.5, die Anforderung an den Auslagerungsbetrieb gestellt, dass die Erfüllung der verkehrsrechtlichen Anforderungen an ein Abfallgebinde grundsätzlich durch dessen Zustand ermöglicht sein soll. Dies stellt eine Anforderung an den Lagerbetrieb und damit an den Zustand bei der Einlagerung dar, die durch die Technischen Annahmebedingungen zu berücksichtigen ist. Die relevanten verkehrsrechtlichen Anforderungen sind in der GGVSEB /K-1.8/ in Verbindung mit ADR /K-1.23/ beschrieben. Die in der GGVSEB /K-1.8/ in Verbindung mit ADR /K-1.23/ festgelegten Grenzwerte zur Dosisleistung und Oberflächenkontamination der Gebinde zum Transportzeitpunkt berücksichtigen wir bei unserer Begutachtung. Wir haben daraufhin geprüft, ob eine maximale Oberflächendosisleistung von 2 mSv/h eingehalten wird. Die GGVSEB /K-1.8/ in Verbindung mit ADR /K-1.23/ lässt für eine „unter ausschließlicher Verwendung beförderte Umverpackung“ höhere Oberflächendosisleistungen zu /K-1.8/, sodass wir bei unserer Bewertung die maximale lokale Oberflächendosisleistung von 10 mSv/h für einzelne Gebinde berücksichtigt haben.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Dokumentation

In den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ werden im Abschnitt 9.4 Anforderungen an die Dokumentation für zwischengelagerte Gebinde definiert. Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung sind alle bei der Konditionierung für eine spätere Zwischen- oder Endlagerung anfallenden relevanten Daten zu sammeln. Weitere Anforderungen ergeben sich aus dem Ablaufschema in Anhang 1 zu Kapitel 9.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/. Danach sind vor der Einlagerung die Freigabe durch die für das Zwischenlager zuständige Aufsichtsbehörde und die Stellungnahme des BfS (heute BGE) bezüglich der Endlagerfähigkeit erforderlich.

Die Dokumentation der Abfallprodukte, Abfallgebände und Großkomponenten für die Zwischenlagerung ist in Anlehnung an die bestehenden Anforderungen für die zukünftige Endlagerung aufzubauen und muss alle Angaben, die zu diesem Zeitpunkt erforderlich sind, enthalten, um daraus die für die spätere Endlagerung notwendige Dokumentation zu erstellen. Für die Zwischenlagerung von Abfällen, die noch nicht bis zur Endlagerfähigkeit konditioniert wurden, wie z. B. Zwischenprodukte oder Großkomponenten, ist unter Berücksichtigung der in der jeweiligen Lagergenehmigung festgelegten Anforderungen die Dokumentation sinngemäß zu erstellen. Insbesondere bei einer Unterbrechung der Konditionierung zu einem Abfallgebände entsprechend dem zur Verfahrensqualifikation vorgelegten Konzept sind alle bislang entstandenen Unterlagen zur Verarbeitung und Charakterisierung zusammenzufassen.

Zusätzlich zur Erfassung der endlagerrelevanten Daten der Abfallgebände und zum Nachweis von Produktkontrollmaßnahmen sind in die Dokumentation die Belege für die Einhaltung der Anforderungen der Zwischenlagerung aufzunehmen.

Nach der KTA-Regel 3604 Abschnitt 3.4, Ziffer 17 /K-4.5/ sind zusätzlich zu den Anforderungen der AtEV das Einlagerungsdatum, die Lagerposition und der Name des für die Angaben Verantwortlichen zu erfassen.

Wir haben geprüft, ob diese Anforderungen an die für die Einlagerung erforderliche Dokumentation der Gebinde in den Technischen Annahmebedingungen umgesetzt werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Sachverhalt

Die Technischen Annahmebedingungen bestehen zunächst aus einem Revisions- und Inhaltsverzeichnis. Das Inhaltsverzeichnis der Technischen Annahmebedingungen gliedert sich in mehrere Kapitel und 7 Anhänge:

Kapitel 1: Zweck und Inhalt

Das vorliegende BHB Teil 2 Kapitel 2 enthalte die Technischen Annahmebedingungen des Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (TA-Lasma).

Kapitel 2: Definitionen / Abkürzungen

In diesem Kapitel werden die Definitionen und Abkürzungen zu den in der Unterlage genannten Begriffen dargestellt.

Kapitel 3: Einleitung

Das Kapitel beschreibt, für welche radioaktiven Stoffe gemäß § 3 Strahlenschutzgesetz die TA-Lasma Anwendung finden. Dabei handele es sich um:

- Abfälle und Reststoffe aus dem Betrieb und dem Abbau des KKB einschließlich der in den Stauräumen gelagerten Abfälle und Reststoffe,
- Abfälle und Reststoffe aus den Transportbereitstellungshallen (TBH) I und II oder Stoffe, die im Rahmen der bestehenden Genehmigungen der TBH dort aufbewahrt werden dürfen. Dazu gehören auch die für das Kernkraftwerk Krümmel bereits genehmigten Kapazitäten.
- bereits am Standort aufbewahrte Abfälle aus der Anlage Mol (Belgien),
- Großkomponenten.
- sonstige radioaktive Abfälle aus dem Betrieb des Lasma sowie der TBH I und II und des Standortzwischenlagers Brunsbüttel (SZB),
- weitere Abfälle und Reststoffe des Standortes Brunsbüttel, die aus dem Betrieb und dem Abbau herrühren,
- Abfallprodukte in geschlossenen Behältnissen in 20'-Containern bis zur weiteren Konditionierung,
- Abfallgebände, bei denen die Unterschreitung des Störfallsummenwertes für das Endlager erst nach einer Abklinglagerung erreicht wird.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Es wird definiert, dass die Zwischenlagerung, die Bereitstellungslagerung, die Pufferlagerung und die Abklinglagerung alle unter dem Begriff Lagerung zusammengefasst werden könnten, da die gleichen Sicherheitsanforderungen gelten /A-1.12/.

Als einzuhaltende Sicherheitsanforderungen an die Zwischenlagerung werden die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ und der Bericht „Vermeidung von Korrosionsschäden an Fässern für nicht Wärme entwickelnde radioaktive Abfallstoffe in Schleswig-Holstein einschließlich Lagerstättenkataster“ vom 23.03.2015 /G-06/ in Verbindung mit dem „Wiederkehrenden Prüfprogramm für die Lagerung radioaktiver Abfälle“ vom 28.03.2018 /G-10/ genannt.

Die Prüfung der Einhaltung der Technischen Annahmebedingungen soll gem. BHB Teil 2, Kap. 4 „Betrieb“ vor der Einlagerung von Abfallgebinden, 20‘-Containern und Großkomponenten erfolgen /A-1.12/. Die Einlagerung von Abfallgebinden, 20‘-Containern und Großkomponenten soll nach standardisierten, von der zuständigen Aufsichtsbehörde freigegebenen Prüfplänen (PFP) erfolgen.

Kapitel 4: Anforderungen

Im LasmA sollen gemäß /A-1.12/ nur radioaktive Abfälle und Reststoffe eingelagert werden, die im Kapitel 3 der TA-LasmA aufgeführt sind. Radioaktive Abfälle sollen nach einem qualifizierten, kampagnenabhängigen – von der Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) freigegebenen – Verfahren konditioniert sein. Konditionierte radioaktive Abfälle sollen als Abfallgebinde oder Abfallprodukte vorliegen.

Die Konditionierung der Abfallgebinde soll weitgehend nach den Endlagerungsbedingungen erfolgt sein. Es sollen auch Abfallgebinde eingelagert werden, bei denen Konditionierungsschritte zum Zeitpunkt der Einlagerung noch nicht umgesetzt sind oder Nachweise noch nicht vorliegen. Die fehlenden Konditionierungsschritte oder Nachweise sollen nach der Einlagerung ausgeführt oder erbracht werden /A-1.12/.

Es sollen gemäß Abschnitt 4.1.1.2 der TA-LasmA verpackte Abfallprodukte in nicht endlageregerechten Abfallbehältern bis zur weiteren Konditionierung in 20‘-Containern maximal 5 Jahre gelagert werden. Die Abfallprodukte sollen nach einem von der BGE qualifizierten Verfahren hergestellt worden sein.

Durch verpackte Reststoffe dürfe keine unzulässige Beeinträchtigung der Integrität des 20‘-Containers erfolgen. Die Reststoffe sollen bis auf technisch sinnvolle Restmengen trocken sein und dürfen keine freie Flüssigkeit enthalten.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Im Abschnitt 4.1.3 „Großkomponenten“ wird von der Antragstellerin dargelegt, dass Großkomponenten aus nicht brennbaren Materialien gefertigt sein müssen (z. B. Metall oder Beton). Vernachlässigbare Anteile an brennbaren Bestandteilen sollen an den Großkomponenten verbleiben, wenn diese für die Integrität oder den Verschluss der Komponente benötigt werden. Das Verpackungsmaterial gemäß DIN 4101.1 (z. B. Folien) gelte als schwerentflammbar und sei damit nicht brennbar /A-1.12/.

Die zulässige Masse einer Großkomponente dürfe 40 Mg nicht überschreiten. Für die Großkomponenten müsse ein von der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde mit positivem Ergebnis geprüfter Standsicherheitsnachweis für das Bemessungserdbeben und für die Explosionsdruckwelle vorliegen /A-1.12/.

Betriebsmedien dürfen in den Großkomponenten nur bis auf einen vernachlässigbaren Rest vorhanden sein. Geringfügige Reste von Betriebsmedien sollen in der Großkomponente verbleiben, soweit sie gebunden sind oder durch Verschluss von Öffnungen ein Austreten bei der Handhabung oder der Lagerung ausgeschlossen ist.

Ebenfalls soll eine Querkontamination durch geeignete Maßnahmen wie z. B. Verpackung und Lackierung der Großkomponente ausgeschlossen werden.

Die Lagerdauer der Großkomponenten ist laut Antragstellerin zeitlich nicht begrenzt.

Im Abschnitt 4.2.1 der TA-LasmA /A-1.12/ werden die Anforderungen an die Abfallbehälter beschrieben. Die für die Zwischenlagerung vorgesehenen Abfallbehälter dürften nicht im Widerspruch zu den Endlagerungsbedingungen des Endlagers Konrad /K-2.1b/ stehen. Es sind quaderförmige Container der Typen II bis VI aus Stahlblech für die Zwischenlagerung vorgesehen. Zusätzlich sollen quaderförmige Container des Typs VI aus einem Gusswerkstoff verwendet werden. Des Weiteren sollen zylindrische Behälter des Typs II aus einem Gusswerkstoff eingesetzt werden. In den TA-LasmA /A-1.12/ sind die zur Einlagerung zulässigen Behältergrundtypen mit ihren Außenabmessungen, Bruttovolumina und Abbildungen im Anhang A.2 aufgeführt.

Für die Behältergrundtypen wird in den TA-LasmA /A-1.12/ festgeschrieben, dass die zum Einsatz kommenden Abfallbehälter in der „Liste der zugelassenen Abfallbehälter LasmA“ (Anhang A.3) der Technischen Annahmebedingungen aufgelistet sein müssen. Dazu soll ein Antrag zur Aufnahme gestellt werden. Die Abfallbehälter müssen die Anforderungen der Behälterspezifikation des jeweiligen Behältergrundtyps erfüllen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



In den Technischen Annahmebedingungen ist für die Behältergrundtypen die Anforderung enthalten, dass für Abfallbehälter mit einer spezifizierten Dichtigkeit ein Nachweis der Dichtigkeit vorliegen muss. Weitere Anforderungen an die Behältergrundtypen werden in den Technischen Annahmebedingungen A /A-1.12/ nicht festgelegt.

Der Abfallverursacher soll bei Anmeldung einer Einlagerungscharge auch die Einstufung des Abfallbehälters gemäß den Endlagerungsbedingungen angeben (ABK I / II; nsf / sf).

Neben den o. g. Behältergrundtypen sollen, wie im Abschnitt 4.2.2 der TA-LasmA /A-1.12/ beschrieben, auch 20'-Container für eine auf maximal 5 Jahre begrenzte Dauer im Zwischenlager LasmA eingestellt werden. Die Außenabmessungen des 20'-Containers werden im Anhang A.2 der Technischen Annahmebedingungen aufgeführt /A-1.12/.

Die einzulagernden 20'-Container müssen gemäß den Gefahrgutvorschriften als Industrieverpackung Typ 2 (IP-2) /K-1.8/ qualifiziert sein. Des Weiteren müsse der beladene 20'-Container die Anforderungen der CTU-Packrichtlinien /K-1.7/ erfüllen.

Für das LasmA wird im Abschnitt 4.3 der TA-LasmA /A-1.12/ eine Gesamtaktivität von $2 \text{ E}+17 \text{ Bq}$ festgelegt. Diese soll bilanziert werden /A-1.12/. Für Abfallgebände und 20'-Container gelten die in Tabelle 5.6.8.1.10-1 dieses Gutachtens dargestellten Einzelaktivitäten für den jeweiligen Gebindetyp. Die aufgeführten Aktivitäten dürfen gemäß den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ für den jeweiligen Gebindetyp nicht überschritten werden. Für Großkomponenten sind keine Einzelaktivitäten festgelegt /A-1.12/.

Laut Antragstellerin ist zudem bei Überschreitung des zulässigen Störfallsummenwerts gemäß Endlagerungsbedingungen /K-2.1b/ zum Zeitpunkt der Einlagerung sicherzustellen, dass das Abfallgebände den zulässigen Störfallsummenwert nach 15 Jahren einhält /A-1.12/.

Tabelle 5.6.8.1.10-1: Zulässige Einzelaktivitäten der Abfallgebinde gemäß Tabelle A.1 in den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/

| Abfallbehälter | Abfallart | H-3 [Bq] | Co-60 [Bq] | Cs-137 [Bq] | Alpha [Bq] |
|-----------------------|--------------------|----------|------------|-------------|------------|
| Gussbehälter Typ II | Alle | 6,0 E+10 | 3,4 E+12 | 1,5 E+12 | 5,0 E+10 |
| Gussbehälter Typ II | Aktivierte Metalle | 6,0 E+12 | 3,4 E+14 | 3,0 E+12 | 1,0 E+11 |
| Container Typ II | Aktivierte Metalle | 1,0 E+10 | 1,7 E+13 | 1,5 E+12 | 5,0 E+10 |
| Container Typ II-VI | alle | 1,0 E+09 | 3,4 E+12 | 1,5 E+12 | 5,0 E+10 |
| Guss-Container Typ VI | Filterkonzentrat | 6,0 E+10 | 4,0 E+11 | 1,0 E+12 | 1,4 E+10 |
| 20'-Container | alle | 5,0 E+07 | 3,4 E+09 | 1,5 E+09 | 1,0 E+07 |

Die H-3-Aktivität wurde anhand des Zusammenhangs zwischen Dichtigkeit und Durchlässigkeit auf 2 E+14 Bq begrenzt (vgl. Kapitel 5.6.6.1 dieses Gutachtens). Bei Abfallgebinden mit aktiviertem Metall sei der H-3-Anteil aus der Kontamination zu berücksichtigen, so dass der Abfallverursacher diesen Anteil ebenfalls anzugeben hat.

Zusätzlich zur C-14-Gesamtaktivität soll die C-14-Aktivität aus Kontamination vom Abfallverursacher angegeben werden.

Die Bilanzierung der Aktivität von H-3 und C-14 erfolge gemäß BHB Teil 2 Kap. 4 (vgl. Kapitel 5.6.8.1.12 dieses Gutachtens).

Eine Einlagerung bei höheren als die in der Tabelle 5.6.8.1.10-1 angegebenen Aktivitäten unter Berücksichtigung der zulässigen Ausschöpfung für H-3 ist gemäß /A-1.12/ nur nach Zustimmung der Aufsichtsbehörde möglich.

Zu den zulässigen Dosisleistungen hat die Antragstellerin im Abschnitt 4.3.2 der TA-LasMA /A-1.12/ Aussagen getroffen. Die zulässigen Dosisleistungen für Abfallgebinde, 20'-Contai-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



ner und Großkomponenten sollen an der Oberfläche und sowohl in 1 m als auch 2 m Entfernung bestimmt werden. Die einzuhaltenden Dosisleistungswerte sind in der Tabelle 5.6.8.1.10-2 dargestellt.

Tabelle 5.6.8.1.10-2: Zulässige Dosisleistungen für Abfallgebilde und Großkomponenten gemäß den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/

| Geometrische Form des Abfallgebildes | Zulässige Dosisleistung | | |
|--------------------------------------|--|-----------|-----------|
| | Oberfläche | 1 m | 2 m |
| zylindrisch | im Mittel ≤ 2 mSv/h, aber lokal max. 10 mSv/h | 0,1 mSv/h | - |
| kubisch und Großkomponenten | | - | 0,1 mSv/h |

Darüber hinaus dürfe bei bis zu 100 Abfallgebilden mit aktivierten Metallen eine 5-fach höhere Dosisleistung vorhanden sein.

Die Einhaltung der Dosisleistung sei mit Hilfe eines weniger als 6 Monate alten Messprotokolls nachzuweisen. Die Dosisleistung solle im Begleitschein durch den SSB des Abfallverursachers angegeben werden /A-1.12/.

Gemäß Abschnitt 4.3.3 der Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ wird zur Bestimmung der Oberflächenkontamination eine Mittelungsfläche von 300 cm² an Abfallgebilden, 20'-Containern und Großkomponenten angenommen. Dabei dürfe an keiner Stelle der jeweiligen Oberfläche die nicht festhaftende Kontamination über eben diese Mittelungsfläche den Wert von

- 0,4 Bq/cm² für Beta- / Gamma-Strahler und
- 0,04 Bq/cm² für Alpha-Strahler

überschreiten. Die Einhaltung der Werte für die nicht festhaftende Oberflächenkontamination sei mit Hilfe eines weniger als 6 Monate alten Messprotokolls nachzuweisen. Sie solle im Begleitschein durch den SSB des Abfallverursachers angegeben werden.

Im Abschnitt 4.4 der Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ wird unter Bezug auf die Vorgaben der AtEV (Anlage Teil B, Ziffer 2) /K-1.14/ dargestellt, wie die Kennzeichnung von Abfallgebilden, 20'-Containern und Großkomponenten erfolgen soll. Die Kennzeichnungen bestünden für Abfallgebilde aus der Kennbuchstabenkombination des jeweiligen Kraftwerks in Verbindung mit einer fortlaufenden 7-stelligen Nummer. Des Weiteren sollen die

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Schriftzeichen dabei eine Höhe von mindestens 50 mm aufweisen. Die Lage und die Anzahl der Kennzeichnung der Abfallgebände wird in /A-1.12/ in Abhängigkeit von der Form (zylindrisch oder kubisch) des Abfallbehälters erläutert.

Die 20'-Container sollen mit einer eindeutigen Identifikationsnummer auf allen Seitenflächen im oberen Drittel und an der Oberseite gekennzeichnet werden. Die Schriftzeichen sollen eine Höhe von mindestens 50 mm aufweisen.

Die Großkomponenten sollen mit einer eindeutigen Nummer aus dem Reststoffverfolgungssystem oder dem Abfallfluss-Verfolgungs- und Produkt-Kontrollsystem an gut sichtbaren Flächen gekennzeichnet werden.

Im Abschnitt 4.5.1 der Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ erläutert die Antragstellerin den Störfallsummenwert von Abfallgebänden. Der Störfallsummenwert solle durch den SSB des Abfallverursachers für den Zeitpunkt der Annahme im LasmA im Begleitschein für Abfallgebände eingetragen werden. Der Störfallsummenwert (S_s) dürfe grundsätzlich bei nicht störfallfester Verpackung einen Wert von $S_s < 0,1$ und bei störfallfester Verpackung einen Wert von $S_s < 1$ haben.

Wenn der Störfallsummenwert die genannten Werte zum Zeitpunkt der Einlagerung in das LasmA überschreitet, soll der Abfallverursacher den Nachweis erbringen, dass das Abfallgebände nach 15 Jahren den zulässigen Störfallsummenwert einhält /A-1.12/.

Die Annahme von nicht störfallfest verpackten Abfallgebänden, deren Störfallsummenwert nach 15 Jahren zwischen 0,1 und 1 liege, ist laut Antragstellerin nur zulässig, solange deren Anzahl unter 1 % der prognostizierten Anzahl für Abfallgebände liegt. Die Anzahl dieser Gebände werde erfasst /A-1.12/.

Im Abschnitt 4.5.2 „Begrenzung brennbarer Stoffe in 20'-Containern“ der Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ wird von der Antragstellerin dargestellt, dass in 20'-Containern grundsätzlich keine brennbaren Reststoffe enthalten sein dürfen. Sollten Restmengen brennbarer Stoffe enthalten sein, dürfe die Gesamtbrandlast gemäß DIN 18230-1 /K-5.78/ den Wert von 208 kWh nicht überschreiten.

In einem Begleitschein für 20'-Container sei zu bestätigen, dass die ermittelten Brandlasten den zulässigen Wert nach Tabelle 4.5.2 der Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ nicht überschreitet. In der genannten Tabelle 4.5.2 hat die Antragstellerin die Brandlasten für typische Materialarten inklusive der spezifischen Brandlast und der maximal zulässigen Menge aufgelistet.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Kapitel 5: Einlagerungsrelevante Dokumentation

In diesem Abschnitt der Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ wird die einlagerungsrelevante Dokumentation für Abfallgebände, 20'-Container und Großkomponenten, welche durch den Abfallverursacher vorzulegen sei, beschrieben. Der Abfallverursacher solle auch für die Erstellung und die Qualität der Dokumentation verantwortlich sein.

Für Abfallgebäude, die am Standort KKB bzw. KKK konditioniert wurden, seien folgende Unterlagen für die Einlagerung erforderlich /A-1.12/:

- Anmeldung der Einlagerungscharge,
- Ablaufplan bzw. Stempeloriginal des Ablaufplans als Kopie,
- vollständig ausgefüllter Begleitschein im Original,
- Dosisleistungsmessprotokoll der abgebenden Stelle,
- Kontaminationsprotokoll der abgebenden Stelle,
- Wiegeprotokoll,
- Nachweis der Schwerpunktlage,
- Abfallbehälterbezogene Unterlagen:
 - Abnahmebescheinigung,
 - Handhabungsanweisung des Herstellers,
 - ggf. Eignungsbescheinigung oder verkehrsrechtliche Zulassung,
 - ggf. BfS / BGE-Prüfzeugnis.

Die einlagerungsrelevante Dokumentation für Abfallgebäude, die von externen Konditionierern angeliefert werden, müsse folgende Unterlagen enthalten:

- Anmeldung der Einlagerungscharge,
- Abfallgebändedokumentation (AGD) als Kopie, welche u. a. enthalten soll:
 - Ablaufplan oder Stempeloriginal des Ablaufplans als Kopie,
 - Dosisleistungsmessprotokoll der abgebenden Stelle,
 - Kontaminationsprotokoll der abgebenden Stelle,
 - Wiegeprotokoll,
 - Nachweis der Schwerpunktlage,
 - Abfallbehälterunterlagen
 - Abnahmebescheinigung,
 - Handhabungsanweisung des Herstellers,
 - ggf. Eignungsbescheinigung oder verkehrsrechtliche Zulassung,
 - ggf. BfS / BGE-Prüfzeugnis

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- Prüfbericht des Sachverständigen der BGE zur AGD,
- vollständig ausgefüllter Begleitschein im Original.

Für 20'-Container mit radioaktiven Reststoffen oder Abfallprodukten sollen folgende Dokumente vorgelegt werden:

- Anmeldung der Einlagerungscharge,
- vollständig ausgefüllter Begleitschein für 20'-Container im Original,
- Dosisleistungsmessprotokoll der abgebenden Stelle,
- Kontaminationsprotokoll der abgebenden Stelle,
- Beladeliste,
- Wiegeprotokoll,
- CTU-Packzertifikat,
- Nachweis zur Einhaltung der Brandlast,
- IP2-Eignungsbescheinigung.

Weiterhin soll für Abfallprodukte zusätzlich eine Kopie des Ablaufplans beigefügt werden /A-1.12/.

Für Großkomponenten, welche für weitere Bearbeitungsschritte zurück zum Abfallverursacher verbracht werden, sollen folgende Dokumente vorgelegt werden /A-1.12/:

- Anmeldung der Einlagerungscharge,
- vollständig ausgefüllter Begleitschein für Großkomponenten im Original,
- Beschreibung der Großkomponente
 - Art,
 - Herkunft,
 - Abmaße,
 - Gesamtmasse,
 - Anschlagmöglichkeiten
- ggf. Nachweis der vollständigen Entleerung oder Bindung von Betriebsmedien,
- Konzept zur Vermeidung von Kontaminationsverschleppung,
- Dosisleistungsmessprotokoll der abgebenden Stelle,
- Kontaminationsprotokoll der abgebenden Stelle,
- Standsicherheitsnachweis mit positiver Bewertung der zuständigen Aufsichtsbehörde.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Kapitel 6: Organisatorischer Ablauf zur Erklärung der Annahmefähigkeit

Damit eine Annahmefähigkeit erklärt werden könne, müsse zunächst die Anmeldung der Einlagerungscharge durch den Abfallverursacher erfolgen.

Bei Anlieferung von Abfallgebinden aus dem KKB / KKK sowie 20'-Containern und Großkomponenten solle die Übergabe der einlagerungsrelevanten Dokumentation durch den Abfallverursacher erfolgen.

Bei einem positiven Prüfergebnis solle folgendermaßen verfahren werden:

- Erklärung der Annahmefähigkeit bis spätestens 12 Uhr mittags des folgenden Arbeitstages an den Abfallverursacher,
- Anzeige der Einlagerung bei der zuständigen Aufsichtsbehörde durch den Fachbereich Betrieb
- Erstellung PFP-Stempeloriginal durch den Fachbereich Betrieb

Bei einem negativen Prüfergebnis solle bis spätestens 12 Uhr mittags des folgenden Arbeitstages eine Information an den Abfallverursacher mit Nennung der Gründe durch den Fachbereich Betrieb erfolgen /A-1.12/.

Für die Anlieferung von externen Konditionierungsstätten solle der Ablauf wie folgt stattfinden /A-1.12/:

- Übergabe der einlagerungsrelevanten Dokumentation durch den Abfallverursacher,
- Prüfung der Einhaltung der Annahmebedingungen gem. BHB Teil 2, Kap. 4 durch den Fachbereich Betrieb.

Bei einem positiven Prüfergebnis werde folgendermaßen verfahren:

- Erstellung PFP-Stempeloriginal durch den Fachbereich Betrieb,
- Antrag auf Zustimmung zur Einlagerung bei der zuständigen Aufsichtsbehörde durch den Fachbereich Betrieb,
- Prüfbericht zur Zwischenlagerfähigkeit durch den Sachverständigen der zuständigen Aufsichtsbehörde,
- Zustimmung zur Einlagerung durch die zuständige Aufsichtsbehörde,
- Erklärung der Annahmefähigkeit an den Abfallverursacher.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Bei einem negativen Prüfergebnis soll bis spätestens 12 Uhr mittags des folgenden Arbeitstages eine Information an den Abfallverursacher mit Nennung der Gründe durch den FB Betrieb erfolgen /A-1.12/.

Anhang

In den Anhang der Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ wurden folgende Unterlagen aufgenommen:

- A.1 Zulässige Einzelaktivitäten der Abfallgebinde und 20^l-Container,
- A.2 Abmessungen, Volumina, max. Gesamtmasse und Schwerpunktlage inkl. schematischen Abbildungen von allen in das LasmA einzulagernden Behältern,
- A.3 Liste der zugelassenen Abfallbehälter LasmA
- A.4 Anmeldung einer Einlagerungscharge
- A.5 Begleitschein für Abfallgebinde
- A.6 Ergänzungsblatt zum Begleitschein für Abfallgebinde von den Standorten KKB / KKK
- A.7 Begleitschein für 20^l-Container
- A.8 Begleitschein für Großkomponenten.

Bewertung

Allgemeines

Das Kapitel 2 „Definitionen / Abkürzungen“ der Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ enthält die Erläuterungen für die verwendeten Begriffe und die Abkürzungen in den weiteren Kapiteln. Die Definitionen und Abkürzungen stimmen mit denen des BHB Teil 2 Kap. 4 „Betrieb“ /A-1.4/ sowie der KTA-Begriffe Sammlung /K-4.10/ überein und entsprechen den üblichen Ausdrücken im kerntechnischen Bereich.

Unter der Definition „Abfallgebinde“ sind leere, innenkontaminierte und leere, fabrikneue Behälter ebenfalls zu nennen, wenn diese, wie im BHB Teil 2 Kapitel 4 „Betrieb“ im Kapitel 1 „Einführung“ /A-1.4/ dargestellt, wie Abfallgebinde zu behandeln sind. Dabei ist von der Antragstellerin das Kapitel 5 „Dokumentation“ im Hinblick auf die erforderliche Dokumentation zu ergänzen, da für leere Behälter (innenkontaminiert oder neu) nicht der gleiche Dokumentationsumfang wie für beladene Abfallgebinde vorliegen muss. Dies kann bis zur Einlagerung des ersten leeren Abfallgebindes erfolgen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die Darstellungen im Kapitel 3 „Einleitung“ genügen, um einen Überblick darüber zu erhalten, welche radioaktiven Stoffe im LasmA gelagert werden sollen und welchen Zweck die Unterlage hat.

Die Festlegung, dass nur Abfälle in das LasmA eingelagert werden dürfen, die im Kapitel 3 „Einleitung“ beschrieben sind, entspricht dem Genehmigungsantrag. Dass Abfälle und Reststoffe aus dem Kernkraftwerk Krümmel in das LasmA eingelagert werden dürfen, für welche für die TBH II der Umgang in Verbindung mit der Nutzung einer Kapazität genehmigt wurde, stimmt nur indirekt mit dem BHB Teil 2 Kapitel 4 „Betrieb“, Abschnitt 3.1.2.2 /A-1.4/ überein, da dort diesbezüglich die TBH II nicht erwähnt wird. Entsprechend der Genehmigungslage für die TBH II darf nur eine bestimmte Anzahl von KKK-Abfallgebinden in das LasmA eingelagert werden. Diese Kapazität wurde bislang in der TBH II nicht ausgeschöpft. Zudem ist für die TBH II die Lagerung einer bestimmten Zahl von Behältern mit radioaktivem Abfall aus der belgischen Anlage Mol genehmigt, die sich derzeit für weitergehende Prüfungen nicht am Standort befinden. Um sicherzustellen, dass im LasmA nur die für die TBH II genehmigte Zahl von Behältern aus dem Kernkraftwerk Krümmel und aus der belgischen Anlage Mol eingelagert werden, sind entsprechende Festlegungen im Betriebsreglement des LasmA erforderlich. Diese Beschränkungen sind in den TA-LasmA /A-1.12/ bislang nicht festgeschrieben, auch nicht in Verbindung mit dem BHB Teil 2 Kapitel 4 „Betrieb“ /A-1.4/. Daher ist die Beschränkung der Gebindeanzahl für Gebinde aus dem Kernkraftwerk Krümmel und aus der Anlage Mol in die Technischen Annahmebedingungen oder das BHB Teil 2 Kapitel 4 zu übernehmen **/AV-5.6.8.1.10-1/**.

Widerspruchsfreiheit zur Endlagerung

Die Verpackung von radioaktiven Abfällen muss gemäß den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ nach einem qualifizierten Konditionierungsverfahren erfolgen. Im Rahmen der Verfahrensqualifikation werden durch die beauftragten Sachverständigen im Endlager- und Zwischenlagerverfahren die Ablaufpläne geprüft, nach denen die radioaktiven Abfälle konditioniert werden sollen. Hierbei werden die Ablaufpläne u. a. daraufhin geprüft, ob

- durch die vorgesehenen Konditionierungs- und Verpackungsmaßnahmen gewährleistet ist, dass die Vorgaben für die Summenwerte und Garantiewerte aus den Endlagerungsbedingungen /K-2.1b/ eingehalten werden,
- die Abfallproduktqualität den Anforderungen an eine Endlagerung genügt,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- Festlegungen zur Auswahl geeigneter Behältertypen vorliegen und Festlegungen vorhanden sind, nach denen nur Abfallbehälter betoniert werden, für die ein Prüfzeugnis als zulässige Verpackung zur Einlagerung in das Endlager Konrad vorliegt,
- die Einhaltung der Grenzwerte für die Dosisleistung bzw. Oberflächenkontamination der Gebinde geprüft wird und
- die Gebinde die zulässige Masse einhalten.

Nach Abschluss der Verfahrensqualifikation werden die Ablaufpläne von den zuständigen Behörden freigegeben. Über diesen Weg wird sichergestellt, dass die entstehenden Gebinde, wie gefordert, nicht im Widerspruch zu den Endlagerungsbedingungen /K-2.1b/ stehen.

Zum Zeitpunkt der Einlagerung in das LasmA müssen die Abfallgebinde noch nicht final endlageregerecht konditioniert sein. Gerade Behälter der ABK II oder eine störfallfeste Verpackung können – je nach Festlegungen im Prüfzeugnis der Behälter – einen Verguss oder eine Hohlraumverfüllung benötigen. Daher kann zum Zeitpunkt der Einlagerung für solche Abfallgebinde, bei denen diese Maßnahmen erst im Nachhinein vorgenommen werden, keine Störfallfestigkeit bzw. Erfüllung der Anforderungen an die ABK II vorliegen. Es ist daher nur möglich, die aktuelle und nicht eine abschließende Einstufung des Abfallbehälters anzugeben. Eine endgültige Bestätigung der ABK II oder der Einstufung als störfallfeste Verpackung erfolgt erst durch die Prüfung der Endlagerungsdokumentation. Hinsichtlich des Gebindebegleitscheins (Anhang A.5 der Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/) ist daher zu beachten, dass die dort vorgenommene Einstufung dem Konditionierungszustand des Behälters zum Zeitpunkt der Behälterannahme entsprechen muss. In die Technischen Annahmebedingungen ist daher eine Formulierung aufzunehmen, dass eine Einstufung in die ABK II oder als störfallfeste Verpackung erst nach der Prüfung der Endlagerdokumentation und erfolgter Bestätigung der Einstufung durch die BGE vorgenommen werden kann **/AV-5.6.8.1.10-2/**.

Wenn Nachkonditionierungsmaßnahmen zur Erfüllung der Endlagerungsbedingungen erforderlich sein sollten, können die Abfallgebinde vor einer Abgabe an ein Endlager in eine endlageregerechte Umverpackung eingestellt oder die enthaltenen Abfallprodukte in andere Verpackungen umgepackt werden. Für ein Umpacken der Abfallprodukte ist es erforderlich, dass diese noch nicht in den Abfallbehältern mit Beton vergossen sind. Sofern für die Abfallbehälter eine Anerkennung (Prüfzeugnis) als zulässige Verpackung zur Einlagerung in das Endlager Konrad vorliegt, bestehen gegen ein Vergießen der Abfallprodukte mit Beton

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



keine Einwände. In den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ wird lediglich gefordert, dass die Abfallbehälter widerspruchsfrei zu den Endlagerungsbedingungen des Endlagers Konrad /K-2.1b/ sein sollen. Dies ist für die Zwischenlagerung ausreichend, da somit sichergestellt ist, dass die verwendeten Behälter einer späteren Überführung der Gebinde in das Endlager – ggf. nach weiteren Konditionierungsschritten – nicht entgegenstehen.

Im Abschnitt 4.1.1.1 der Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ sind unter den Spiegelstrichen Maßnahmen aufgelistet, die auch nach der Einlagerung der Gebinde erfolgen können. Diese müssen spätestens vor der Abgabe der Gebinde an das Endlager umgesetzt sein, um die Endlagerfähigkeit der Gebinde zu gewährleisten.

Die noch nicht abgeschlossenen Konditionierungsschritte (Hohlraumverfüllung mit Beton / Betonbruch) und die fehlenden Nachweise (Erfüllung der gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis für das Endlager Konrad, Behälterzulassung für das Bundesendlager) haben für die Zeit der Zwischenlagerung keine Relevanz.

Durch die in den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ festgelegten Regelungen kann gewährleistet werden, dass die in das LasmA eingelagerten Abfallgebände nicht im Widerspruch zu den Endlagerungsbedingungen /K-2.1b/ stehen, sodass die gemäß § 5 AtEV /K-1.14/ vorgeschriebene Abgabe an ein Endlager des Bundes nach der Zwischenlagerung – ggf. nach weiteren Konditionierungsschritten – erfolgen kann.

Qualifizierung der Verfahren und Produktkontrolle

Die ausschließliche Annahme von Abfallgebänden, die unter Verwendung eines von der BGE freigegebenen Ablaufplans entstanden sind, entspricht den Anforderungen der Abfallkontrollrichtlinie, Abschnitt 3 /K-2.13/.

Die Verpackung von radioaktiven Abfällen muss gemäß den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ nach einem qualifizierten Konditionierungsverfahren erfolgen. Nach Abschluss der Verfahrensqualifikation werden die Ablaufpläne von den zuständigen Behörden freigegeben. Über diesen Weg wird sichergestellt, dass die entstehenden Gebände nicht im Widerspruch zu den Endlagerungsbedingungen stehen und nur Abfallgebände angenommen werden, die nach einem qualifizierten Verfahren hergestellt wurden. Die Anforderungen der AtEV § 3 werden damit beachtet. Durch die Anwendung qualifizierter Verfahren zur Herstellung der Abfallgebände können die Anforderungen der Kapitel 9.1 und 9.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ erfüllt werden.

Es ist eine Prüfung der Abfallgebindequalität im Hinblick auf die Zwischenlagerfähigkeit und eine Freigabe der Zwischenlagerung durch die Aufsichtsbehörde des LasmA vorzusehen /K-3.1/. Dazu ist eine entsprechende Zwischenlagerdokumentation zu erstellen, welche alle Nachweise enthält, dass die für die Zwischenlagerung relevanten Anforderungen von den Abfallprodukten, den Abfallbehältern sowie von den Gebinden insgesamt eingehalten werden. Regelungen hierzu fehlen in den Technischen Annahmebedingungen (siehe unten). Das im Hinweis, Abschnitt 4.1.1.1 „Abfallgebinde“ der Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ beschriebene Verfahren zur Vorlage der Abfallgebindedokumentation und deren Prüfung ist somit unzureichend dargestellt und entspricht nicht dem BHB Teil 2 Kapitel 4 „Betrieb“, Abschnitt 5.2 „Antrag auf Zustimmung zur beabsichtigten Einlagerung“ /A-1.4/, wonach bei externer Konditionierung stets die Dokumentationsprüfungen für die Endlagerung und die Zwischenlagerung vor der Einlagerung ins LasmA abgeschlossen sein müssen. Auf diesen Aspekt gehen wir im Folgenden vertieft ein.

Im Rahmen der Verfahrensqualifikation wird abgeprüft, ob die Erfüllung der Endlagerungsbedingungen und deren Nachweise sichergestellt werden. Weiter wird geprüft, ob alle zur Erstellung einer Zwischen- bzw. Endlagerdokumentation notwendigen Daten erhoben, protokolliert und zusammengestellt werden. Dies haben wir unten im Detail bewertet (Abschnitt „Dokumentation“).

Abfälle in 20`-Containern müssen gemäß Technischer Annahmebedingungen /A-1.12/ ebenfalls nach einem qualifizierten Verfahren hergestellt sein. Allerdings ist hierbei nicht davon auszugehen, dass dieses Verfahren bis zum Ende durchgeführt wurde. Insofern ist für radioaktive Abfälle in 20`-Containern die vollständige Konditionierung zu zwischen- und endlagerechten Produkten ggf. nicht abgeschlossen. Gleiches gilt für Reststoffe in 20`-Containern, für die eine Konditionierung nach qualifizierten Verfahren nicht Bedingung ist. Eine Bewertung dieses Umstandes haben wir weiter unten vorgenommen (Abschnitt „Großkomponenten und 20`-Container“).

Zwischenlagerrelevante Anforderungen an Reststoffe, Abfälle und Gebinde

Für eine längerfristige Zwischenlagerung sind vom Abfallprodukt und von der Verpackung über die Endlagerbedingungen hinaus zusätzliche Anforderungen zu erfüllen. Ausschlaggebend sind hierbei gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Kapitel 2 /K-3.1/ insbesondere die Langzeitstabilität des Abfallproduktes sowie die Eignung des jeweiligen Behälters sowie die Verträglichkeit von Abfallprodukt, Vergussmaterial und Behälter. Weiterhin muss bei einem Verguss sichergestellt werden, dass entstehende Gase sicher abgeführt

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



werden, um einen unzulässigen Druckaufbau im Gebinde auszuschließen. Weitere Anforderungen können sich aus der Konzeption des Zwischenlagers ergeben, z.B. Anforderungen an die Dichtheit der Behälter.

Um sicherzustellen, dass die Anforderungen, die sich aus dem Verhalten der Abfallprodukte und Gebinde hinsichtlich der Zwischenlagerung ergeben, erfüllt werden, ist insbesondere eine Prüfung der eingesetzten Konditionierungsverfahren sowie der verwendeten Behälter durch die für die Zwischenlagerung zuständige Aufsichtsbehörde erforderlich. Ein Verweis auf die Prüfung des Konditionierungsverfahrens durch die BGE, wie in den Technischen Annahmebedingungen im Kapitel 4.1.1 vorgenommen, ist somit im Hinblick auf eine Eignung für die Zwischenlagerung nicht ausreichend.

Die über die Anforderungen für eine spätere Endlagerung hinausgehenden Anforderungen an die einzulagernden Abfälle sind in den Technischen Annahmebedingungen nicht aufgeführt. In der Antragsunterlage LAB/010/034 /A-1.11/ sind die konkreten zwischenlagerrelevanten Anforderungen an einzulagernde Abfallprodukte benannt, aber nicht in die Technischen Annahmebedingungen übertragen worden. In den Technischen Annahmebedingungen fehlen Anforderungen, die sich aus der Zwischenlagerung ergeben und die sicherstellen, dass die einzulagernden Objekte über den Zeitraum der Zwischenlagerung chemisch, physikalisch und biologisch stabil bleiben. Weiterhin fehlen Vorgaben, die sicherstellen, dass die einzulagernden Objekte ihre end- und zwischenlagerrelevanten Eigenschaften über den Zeitraum der Zwischenlagerung erhalten.

Die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung nennen im Abschnitt 2.1 /K-3.1/ konkrete Anforderungen an die Verträglichkeit zwischen Abfall, Fixierungsmittel respektive Abfallmatrix und Behälterwerkstoffen:

- Bei Zementprodukten sind Zusammensetzungen zu vermeiden, die ein Schrumpfen des Produktes mit Bildung von Spalten zwischen Produkt und Behälterwandung oder mit Bildung von Rissen im Produkt oder eine Volumenzunahme des Produktes durch Phasenumwandlungen bis zur Zerstörung des Abfallbehälters verursachen.
- Reaktionen zwischen Abfallprodukt und dem Abfallbehälter, wie sie z. B. bei Behältern aus austenitischen Werkstoffen nach einer Befüllung mit chloridhaltigen Materialien beobachtet wurden, sind durch eine geeignete Konditionierung zu verhindern. Gleiches gilt für eine mögliche Reaktion zwischen Resten organischer Lösungsmittel mit den Beschichtungsmaterialien der Behälterinnenwand.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Für die Bewertung von Abfallprodukteigenschaften hinsichtlich einer Zwischenlagerung sind somit zusätzlich zu den endlagerrelevanten Abfallprodukteigenschaften mögliche Veränderungen der Abfallgebilde-Eigenschaften, die durch Reaktionen des Abfalls mit dem Fixierungsmittel und des Abfallprodukts mit dem Abfallbehälter verursacht werden können, für den Zeitraum der Zwischenlagerung zu vermeiden.

Weiterhin muss sichergestellt sein, dass die Abfallprodukte selber sich nicht im Rahmen der Zwischenlagerung negativ verändern, d.h. sie müssen über den Zeitraum der Zwischenlagerung chemisch, physikalisch und biologisch stabil bleiben.

Die Aufarbeitungen von Schäden an gelagerten Gebinden im Rahmen des Korrosionsberichts haben weiterhin gezeigt, dass Korrosion durch Feuchtigkeit in den Abfällen über die Lagerzeit Schäden an Gebinden verursachen kann. Daher muss insbesondere der Restfeuchtegehalt in den Abfällen in Abhängigkeit von Behälter und Korrosionsschutz soweit reduziert werden, dass eine Beeinträchtigung der Integrität und Handhabbarkeit der Behälter für die Dauer der Zwischenlagerung ausgeschlossen ist. Durch die Reduzierung der Feuchtigkeit in den Abfällen können gleichzeitig chemische und biologische Prozesse im Abfall minimiert werden.

In die Technischen Annahmebedingungen sind die einzuhaltenden Anforderungen an

- die Langzeitstabilität der Abfallprodukte im Hinblick auf chemische, physikalische und biologische Vorgänge im Abfall,
- die Verträglichkeit zwischen Abfall und Fixierungsmittel,
- die Verträglichkeit zwischen Abfall und Behälter und Fixierungsmittel und Behälter sowie
- an den Restfeuchtegehalt der Abfälle

aufzunehmen **/AV-5.6.8.1.10-3/**.

Zudem ist für Gebinde, für die der Nachweis der Erfüllung der Endlagerungsbedingungen Konrad /K-2.1b/ zum Einlagerungszeitpunkt noch nicht erbracht ist, vor der Einlagerung in das LasmA der Nachweis zu erbringen, dass die Gebinde die bei der Nachweisführung für das LasmA unterstellten Annahmen bzgl. Dichtheit, mechanischer Auslegung sowie der Konditionierung unter den zu unterstellenden Störfallbedingungen erfüllen. Diese Anforderung ist in die Technischen Annahmebedingungen aufzunehmen **/AV-5.6.8.1.10-4/**.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Des Weiteren ist für die in Konrad-Containern gelagerten Abfälle der APG 01 sicherzustellen, dass in Bezug auf Brände die Anforderungen der APG 02 erfüllen werden, da die Nachweisführung für die radiologischen Auswirkungen infolge des zufälligen Absturzes eines Flugzeuges auf den niedrigeren Freisetzungsteilen der AGG 2 gegenüber denen der AGG 1 aus der Transportstudie Konrad /P-1.4/ beruht. Diese Anforderung ist in die Technischen Annahmebedingungen aufzunehmen **/AV-5.6.8.1.10-4/**.

Die Festlegung, dass die in 20'-Containern gelagerten Abfälle nach einem von der BGE qualifizierten Verfahren hergestellt sein müssen, ist z.B. gemäß Kapitel 2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung nicht ausreichend. So können für die Zwischenlagerung wesentliche Verfahrensschritte, wie z. B. die Trocknung der Abfälle, auch erst nach der Pufferlagerung erfolgen. Es ist somit nicht sichergestellt, dass die Konditionierung dieser Abfälle bei einem für die Zwischenlagerung geeigneten Zwischenprodukt endet. Es sind an dieser Stelle die für die Zwischenlagerung relevanten Kriterien zu definieren, die von den im 20'-Container eingestellten Abfällen einzuhalten sind. Der Begleitschein für 20'-Container ist entsprechend zu überarbeiten **/AV-5.6.8.1.10-5/**.

Bei Berücksichtigung unseres Auflagenvorschlages weisen die befristet einzulagernden Reststoffe und Abfälle in 20'-Containern eine für den zu betrachtenden Zeitraum von 5 Jahren ausreichende Stabilität auf. Demzufolge sind an die 20'-Container keine über das konventionelle Regelwerk hinausgehenden Anforderungen zu stellen. Auf Grund der Qualifizierung als Industrieverpackung Typ 2 gemäß den Gefahrgutvorschriften (Eignungsbescheinigungen) /K-1.8/ und der Einhaltung der Unversehrtheit vor der Beladung nach den CTU-Packrichtlinien /K-1.7/ wird sichergestellt, dass auch nach Ablauf der auf fünf Jahre begrenzten Lagerung die 20'-Container noch sicher gehandhabt werden können und das Aktivitätsinventar sicher eingeschlossen wird.

Die Anforderungen der ESK-Leitlinien an die Qualität der in den 20'-Container gelagerten Reststoffe und Abfälle können bei Umsetzung unserer Auflagenvorschläge erfüllt werden. Ebenso werden dann die Vorgaben des „Korrosions-Berichtes“ /G-06/ zur Einbeziehung von un- und teilkonditionierten Abfällen berücksichtigt.

Durch die Festlegung einer Höchstlagerdauer von 5 Jahren für 20'-Container wird die Anforderung des „Korrosions-Berichtes“ /G-06/ nach Festlegung einer Höchstlagerdauer für un- und teilkonditionierte Abfälle berücksichtigt.

Der in den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ angegebene Wert von 208 kWh basiert auf der Mindestbrandbelastung von 15 kWh/m² aus der DIN 18230-1 /K-5.78/ und der angegebenen Grundfläche eines 20'-Containers (2,438 m x 6,058 m). Bei der Ermittlung

der rechnerischen Brandbelastung für den globalen Nachweis nach der DIN 18230-1 /K-5.78/ ist von der Antragstellerin zutreffend eine rechnerische Mindestbrandbelastung von 15 kWh/m^2 zugrunde gelegt worden. Die Mindestbrandbelastung von 15 kWh/m^2 stellt in jedem Fall eine Brandbelastung dar. Die maximal zulässigen Mengen sind in der Tabelle 4.5.2 aus /A-1.12/ für typische Materialarten dargestellt worden. Da Brandlasten vorhanden sind, ist auch eine brandschutztechnische Überwachung notwendig. Nach der DIN VDE 833-2 /K-5.79/ ist eine Ausnahme von der Überwachung zulässig, wenn die Brandbelastung kleiner als 7 kWh/m^2 oder wenn keine Brandausbreitung möglich ist. Im genehmigten Brandschutzkonzept /A-1.37/ wird dargelegt, dass sich geringe Restmengen an brennbaren Stoffen (z. B. Reste abgeschnittener Kabel) in den 20'-Containern befinden können. Zudem wird im Brandschutzkonzept dargelegt, dass das LasmA flächendeckend mit einer Brandmeldeanlage überwacht wird. Das LasmA wird ausschließlich in den beiden Handhabungsbereichen überwacht. Mit den in Tabelle 4.5.2 aus /A-1.12/ aufgeführten Mengen wird örtlich der Wert von 7 kWh/m^2 überschritten und das BHB Teil 2 Kapitel 2 „Technische Annahmbedingungen/A-1.12/ weicht diesbezüglich von der Baugenehmigung ab. Von der Antragstellerin ist darzustellen, wie die brandschutztechnische Überwachung in den Containern ausgeführt wird. Sollte keine Überwachung installiert werden, ist von der Antragstellerin zu belegen, wie die Brandbelastung $< 7 \text{ kWh/m}^2$ eingehalten wird **/AV-5.6.8.1.10-6/**.

Die in der Tabelle 4.5.2 aus /A-1.12/ aufgelisteten zulässigen Brandlasten für typische Materialarten sind bis auf den Wert für die spezifische Brandlast für die Materialart „Sicherungs- und Schaltkästen sowie Schalter“ nachvollziehbar dargestellt. Für die spezifische Brandlast für diese Materialart ist der Wert von $12,2 \text{ kWh/kg}$ aus der DIN 18230-3 /K-5.53/ (Ifd. Nr. 4.7.2 „Polyethylen-Formteile“) anzusetzen **/AV-5.6.8.1.10-7/**.

Schwerentflammbare Baustoffe sind gemäß der DIN 4102.1 /K-5.18/ der Baustoffklasse „B1“ zugeordnet. Aufgrund der Prüfung für die Voraussetzungen für die Klassifizierung nach der DIN 4102.1 /K-5.18/ sind auch schwerentflammbare Baustoffe durchaus brennbar. Insofern ist die Darstellung, dass die Folien nicht brennbar sind, im Abschnitt 4.1.3 „Großkomponenten“ 2. Spiegelstrich in /A-1.12/ zu streichen. Dies kann im Rahmen der Inkraftsetzung des Betriebshandbuches erfolgen.

Die einzulagernden Großkomponenten werden nicht durch das ALP-Verfahren erfasst. Die Wirksamkeit der vorbereitenden Maßnahmen (Konfektionierung der Großkomponente), wie z. B. der Verschluss von Öffnungen zur Vermeidung des Austritts von in der Großkomponente verbliebenen Restmengen an Betriebsmitteln oder die Vorsorge gegen Kontaminationsverschleppung durch Verpackung oder Oberflächenbeschichtung, sind jedoch für die Zwischenlagerung der Großkomponenten relevant, da diese gemäß dem Kapitel 2 der ESK-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ den sicheren Einschluss der radioaktiven Stoffe selbst sicherstellen sollen. Bei der Einlagerung muss somit sichergestellt sein, dass die vorbereitende Konfektionierung der Großkomponente anforderungsgerecht durchgeführt wurde. Da die Großkomponenten nicht einem ALP-Verfahren unterliegen, wird nicht zwangsläufig verifiziert und bestätigt, dass die vorbereitenden Maßnahmen ordnungsgemäß ausgeführt wurden. Wir halten es deshalb für erforderlich, dass vor der Einlagerung einer Großkomponente in das LasmA der Nachweis der anforderungsgerechten Konfektionierung (Restfeuchte; chemische und physikalische Eigenschaften verbliebener Restmedien; Art, Ausführung und Langzeitstabilität der Maßnahmen gegen Kontaminationsverschleppung) der Großkomponente der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde des LasmA zur Prüfung vorzulegen ist. Eine entsprechende Regelung ist in das Betriebshandbuch Teil 2 Kapitel 2 (Technische Annahmebedingungen) aufzunehmen **/AV-5.6.8.1.10-8/**.

Für Großkomponenten ist die Lagerzeit nicht begrenzt. Da diese durch weitere Konditionierungsschritte und geeignete Verpackung ggf. endlagerfähig verarbeitet werden müssen, ist dafür Sorge zu tragen, dass dieser Prozess rechtzeitig vor dem Ende der Einlagerungszeit des Endlagers begonnen und abgeschlossen wird. Es ist deshalb erforderlich, dass entsprechende Regelungen in das Betriebshandbuch des LasmA aufgenommen werden **/AV-5.6.8.1.10-9/**.

Es ist geplant, radioaktive Abfälle oder Reststoffe als Großkomponenten im nördlichen Handhabungsbereich direkt auf dem Hallenboden oder ggf. unter Zuhilfenahme von Lagergestellen einzulagern /A-1.12/. Mit der Begrenzung der zulässigen Masse auf 40 Mg ist die Handhabung mit den geplanten Krananlagen /A-1.2/ gewährleistet. Durch die Festlegung in den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/, dass für die Großkomponenten ein von der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde mit positivem Ergebnis geprüfter Standsicherheitsnachweis für das Bemessungserdbeben und für die Explosionsdruckwelle vorliegen muss, wird die Standsicherheit im Lastfall Bemessungserdbeben und im Lastfall Explosionsdruckwelle gewährleistet. Im Begleitschein für die Großkomponenten (Anhang A.8 der Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/) wird jedoch lediglich das Vorhandensein eines Standsicherheitsnachweises abgefragt. Wir halten es für erforderlich, dass der Begleitschein für Großkomponenten dahingehend zu ergänzen ist, dass ein von der Aufsichtsbehörde mit positivem Ergebnis geprüfter Standsicherheitsnachweis vorliegen muss **/AV-5.6.8.1.10-10/**. Im BHB Teil 2 Kapitel 4 „Betrieb“ Formblatt T2K4 3-3 /A-1.4/ wird dieser Aspekt ebenfalls unzulänglich dargestellt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Anforderungen an Abfallbehälter

In den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ sind für die vorgesehenen Behältertypen Grundanforderungen wie die Behälterwerkstoffe, die äußeren Abmessungen, das Behältervolumen und die zulässige Gebindemasse spezifiziert. Bezüglich der Anforderungen an die Abfallbehälter wird auf eine zu erstellende Behälterspezifikation und auf die Bauartprüfung verwiesen. In den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Kapitel 9.3 /K-3.1/ werden weitere Anforderungen an die Qualifikation der Abfallbehälter gestellt. So hat die Herstellung der Abfallbehälter auf Grundlage eines geeigneten Qualitätsmanagementsystems des jeweiligen Herstellers und bauartspezifischer Qualitätssicherungsprogramme zu erfolgen. Im Rahmen der Bauartprüfung der Abfallbehälter kann der Sachverständige der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde sich von der Umsetzung dieser Anforderung überzeugen.

Im Rahmen der Prüfung und Freigabe der Behälterbauart wird die Erfüllung der Anforderungen für eine längerfristige Zwischenlagerung geprüft. Durch die Kontrolle, ob der jeweilige einzulagernde Abfallbehälter in der „Liste der zugelassenen Abfallbehälter LasmA“ aufgeführt ist, wird sichergestellt, dass nur geeignete Behälterbauarten eingelagert werden. Auch die Anforderungen des Korrosionsberichtes /G-06/ hinsichtlich der Behälterauswahl und des Dichtungsmaterials werden bei der Prüfung der Zwischenlagereignung der Behälter berücksichtigt.

Durch das Qualitätssicherungsprogramm des Herstellers für die Behälterfertigung entsprechend einer geprüften Behälterspezifikation und durch die Kontrollen bei der Konditionierung der radioaktiven Abfälle wird gewährleistet, dass nur solche Abfallbehälter in das Zwischenlager LasmA eingelagert werden, die die festgeschriebenen Anforderungen auch tatsächlich erfüllen.

In der Antragsunterlage „Aspekte der längerfristigen Zwischenlagerung“ (LAB/010/034) /A-1.11/ wird dargestellt, dass die Abfallbehälter den Endlagerungsbedingungen des Endlagers Konrad /K-2.1b/ entsprechen müssen. Damit ist die Antragsunterlage LAB/010/034 /A-1.11/ diesbezüglich inkongruent zu den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/. Die in den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ getroffenen Aussagen, dass die Behälter „nicht im Widerspruch zu den Endlagerungsbedingungen“ stehen, ist technisch korrekt und entspricht den Anforderungen an die Behälter, wie sie für die Zwischenlagerung relevant sind.

Im Rahmen der gemäß dem BHB Teil 2 Kapitel 4 „Betrieb“ vorzunehmenden Eingangsprüfung (Sichtprüfung) nach Formblatt T2K4 5-3 /A-1.4/ können Schäden an ankommenden

Gebinden erkannt werden. Lackschäden können ausgebessert werden, Gebinde mit Verformungen oder größeren Schäden können zurückgewiesen werden. Diese Regelungen genügen, um die Unversehrtheit der einzulagernden Behälter sicherzustellen oder herzustellen.

Die Abfallbehälter bedürfen gemäß den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ nicht explizit einer gefahrgutrechtlichen Zulassung. Ein Transport der im LasmA zwischengelagerten Abfallgebinde in ein Endlager ist möglich, da sie in Verpackungen eingestellt werden können, die den gefahrgutrechtlichen Vorschriften /K-1.8/ genügen.

Die Angabe im Abschnitt 4.4 „Kennzeichnung von Abfallgebinden, 20‘-Containern und Großkomponenten“, dass Abfallgebinde eindeutig dauerhaft mit der Kennbuchstabenkombination des Kraftwerks mit einer fortlaufenden siebenstelligen Nummer gekennzeichnet werden müssen, entspricht den Festlegungen der AtEV, Anlage Teil B Ziffer 2 /K-1.14/. Hinsichtlich einer deutlichen, dauerhaften und sichtbaren Kennzeichnung werden die Anforderungen der KTA-Regel 3604, Abschnitt 3.4 Ziffer 17 /K-4.5/, diesbezüglich erfüllt. Durch die vorgesehene Höhe der Schriftzeichen von mindestens 50 mm sowie die Lage der Kennzeichnung an mehreren Flächen der Abfallgebinde (zylindrisch / kubisch) ist die Sichtbarkeit und Zuordnung auch aus verschiedenen Blickwinkeln gewährleistet.

Durch die vorgesehene Identifizierbarkeit der 20‘-Container an Hand ihrer Containerbezeichnung werden die Anforderungen der KTA-Regel 3604, Abschnitt 3.4 Ziffer 17 /K-4.5/, hinsichtlich einer deutlichen, dauerhaften und sichtbaren Kennzeichnung erfüllt. Diese ist für das LasmA entsprechend geregelt.

Die vorgesehene Kennzeichnung der Großkomponenten steht im Einklang mit der Abfallkontrollrichtlinie, Abschnitt 2.1 /K-2.13/, wonach Reststoffe und radioaktive Abfälle eindeutig zu kennzeichnen sind. Hinsichtlich einer deutlichen, dauerhaften und sichtbaren Kennzeichnung werden die Anforderungen der KTA-Regel 3604, Abschnitt 3.4 Ziffer 17 /K-4.5/, diesbezüglich erfüllt.

Radiologische Anforderungen

Die Bilanzierung der Gesamtaktivität steht im Einklang mit den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 9.4 /K-3.1/. Damit kann die Einhaltung der beantragten Gesamtaktivität des LasmA von $5 \text{ E}+17 \text{ Bq}$ gewährleistet werden. Der in den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ vorgenommenen Einschränkungen auf eine Gesamtaktivität von $2 \text{ E}+17 \text{ Bq}$ stehen, wie wir im Kapitel 5.6.4.1 dieses Gutachtens bereits dargestellt haben,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



aus Sicht des zur Einlagerung vorgesehenen Umfangs an radioaktiven Abfällen keine Einwände entgegen.

Zulässige Einzelaktivitäten

Hinsichtlich der Einhaltung des Störfallsummenwertes ist die Festlegung, dass dieser von den Abfallgebinden nach einer Lagerdauer von 15 Jahren eingehalten werden muss, nicht ausreichend. Je nach Rückbaufortschritt können hierfür weniger als 15 Jahre bis zur Schließung des Bundesendlagers zur Verfügung stehen. Entscheidend ist, dass die Gebinde die festgelegten Störfallsummenwerte unterschreiten, solange das Endlager noch annahmefähig ist. Die diesbezügliche Regelung in den Technischen Annahmebedingungen ist dahingehend zu ergänzen, dass bei einer Einlagerung von Gebinden, die einen Störfallsummenwert von 1 oder 0,1 überschreiten, auch die Zeitdauer der Öffnung des Endlagers berücksichtigt wird **/AV-5.6.8.1.10-11/**.

Für Behälter Typ II und Container Typ II-VI (ABK I) wird bei den Einzelaktivitäten der Abfallgebinde nicht zwischen den Abfallarten unterschieden und somit keine Angabe für einzelne Abfallproduktgruppen gemacht. Die in der Tabelle 5.6.8.1.10-1 dieses Gutachtens (vgl. Tabelle A.1 in den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/) genannten Aktivitäten können insbesondere für die Nuklide Co-60 und Cs-137 in Kombination mit den Abfallproduktgruppen 01 bis 03 die Störfallsummenwerte der Endlagerungsbedingungen Konrad um Größenordnungen überschreiten. Die Einzelaktivitäten des Behälter Typs II und der Container Typen II-VI sind in den Technischen Annahmebedingungen so anzupassen, dass die in den Endlagerungsbedingungen ausgewiesenen Grenzen für die Störfallsummenwerte für alle Abfallproduktgruppen bis zur Schließung des Endlagers, jedoch nach max. 15 Jahren Abklinglagerung, eingehalten werden können **/AV-5.6.8.1.10-12/**.

Die Nachweisführung zur Einhaltung der Störfallexpositionen setzt weiterhin voraus, dass bei einzulagernden aktivierten Metallen im Falle der Verwendung eines Behälters des Typs II ein Anteil von 1 % der Aktivität in Form von Kontamination und im Falle der Verwendung eines Konrad-Containers des Typs II hingegen ein Anteil von 10 % nicht überschritten wird. Die Einhaltung dieser Annahmen ist durch eine geeignete Regelung in den Technischen Annahmebedingungen sicherzustellen (**/AV-5.6.2.4.2.1-1/**, abgeleitet im Kapitel 5.6.2.4.1 dieses Gutachtens).

Die von der Antragstellerin für die Nachweisführung zu den radiologischen Auswirkungen der Emissionen des LasmA ausgewiesene Randbedingung in Bezug auf das H-3-Inventar (vgl. Kap. 5.6.6.1.1 dieses Gutachtens) wurde korrekt von der Antragstellerin in die Technischen Annahmebedingungen übernommen.

Für die zur Einhaltung der Begrenzung der H-3 Aktivität und der Raumlufkonzentration von C-14 notwendige Bilanzierung wird in den Technischen Annahmebedingungen korrekt auf das BHB Teil 2 Kap. 4 (vgl. Kapitel 5.6.8.1.12 dieses Gutachtens) verwiesen.

Wir weisen darauf hin, dass in den radiologischen Nachweisen zum bestimmungsgemäßen Betrieb /A-1.14/ und zum Flugzeugabsturz /A-1.16/ der Behältertyp Stahlblechcontainer Typ VI nicht berücksichtigt wurde und verweisen in diesem Zusammenhang auf den **/AV-5.6.6.1.1-1/** dieses Gutachtens.

Hinsichtlich der Aussage, dass für die einzulagernden Großkomponenten keine Einzelaktivitäten festgelegt sind /A-1.12/, stellen wir Folgendes fest: Wir haben für unsere Betrachtungen den Abschnitt 2.3 der Antragsunterlage U_1.2 „Radiologisches Inventar“ /U-1.1/ aus dem Genehmigungsverfahren zur Stilllegung und zum Abbau des KKB herangezogen. In dem Abschnitt wurden die Restkontaminationen aktivitätsführender Systeme abgeschätzt. Die abgeschätzte Gesamtaktivität (Summe aus Co-60 und Cs-137, Aktivitäten zwischen 3 E10 Bq und 2 E12 Bq,) für das jeweilige gesamte System, bestehend aus Rohrleitungen und Komponenten, liegt im Bereich dessen, was im Anhang A.1 des BHB Teil 2 Kapitel 2 /A-1.12/ als Einzelaktivität für ein Abfallgebinde zulässig ist.

Da eine Komponente nur einen Anteil der Aktivität des gesamten Systems enthält, sind für die Großkomponenten Aktivitäten deutlich unterhalb der Aktivitäten von Abfallgebinden zu erwarten, weshalb eine Begrenzung der Einzelaktivitäten für die Großkomponenten nicht erforderlich ist.

Auch aus den Antragsunterlagen zu den Ableitungen radioaktiver Stoffe aus dem LasmA /A-1.14/ und der Berechnung der potentiellen Exposition in der Umgebung /A-1.22/ bei Normalbetrieb sowie unserer diesbezüglichen Bewertung (siehe Kapitel 5.6.6 dieses Gutachtens) ergibt sich kein Erfordernis, Einzelaktivitäten für die einzulagernden Großkomponenten festzulegen, da

- die mobilisierbare Aktivität an Großkomponenten durch folgende Festlegungen begrenzt ist:
 - Querkontamination ist nach den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ durch geeignete Maßnahmen auszuschließen. Die über eine Fläche von 300 cm² gemittelte, nicht festhaftende Oberflächenkontamination darf an keiner Stelle den Wert von 0,4 Bq/cm² für Beta-/Gammastrahler und von 0,04 Bq/cm² für Alphastrahler überschreiten /A-1.12/, so dass hierdurch keine signifikante Freisetzung möglich ist.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- Betriebsmedien müssen bis auf einen vernachlässigbaren Rest entfernt sein; geringfügige Reste von Betriebsmedien können in der Großkomponente verbleiben, soweit sie gebunden sind oder durch Verschluss von Öffnungen ein Austreten bei der Handhabung oder Lagerung ausgeschlossen ist /A-1.12/. Zur Überprüfung der Wirksamkeit dieser vorbereitenden Maßnahmen haben wir im Kapitel 5.6.8.1.10 dieses Gutachtens einen Auflagenvorschlag formuliert (**/AV-5.6.8.1.10-8/**).

und daher aus Großkomponenten im Normalbetrieb keine relevanten Freisetzungen in die Raumluft das LasmA zu unterstellen sind.

- die zu erwartende Aktivität einer Großkomponente unterhalb der Aktivitäten einzelner Abfallgebinde liegt (siehe vorheriger Absatz) und damit keinen im Hinblick auf die Direktstrahlung gesondert zu berücksichtigenden Beitrag liefert. Auf Basis eines Gesamtaktivitätsinventars von $5 \text{ E}+17 \text{ Bq}$ wurde ein Dosisbeitrag durch das LasmA von $< 0,01 \text{ mSv/a}$ bestimmt, der wegen der Abschirmwirkung der Außenwände des LasmA für Aufpunkte außerhalb des Betriebsgeländes des KKB im Rahmen der Vorbelastung des Standortes nicht relevant ist (siehe Kapitel 5.6.6.1.3 und 5.6.6.2 dieses Gutachtens).

Zulässige Dosisleistungen

Die Antragstellerin weist zulässige Dosisleistungsrichtwerte bei der Annahme von Abfallgebinden, 20'-Containern und Großkomponenten aus. Dabei hat die Antragstellerin den zulässigen Wert für die mittlere Dosisleistung an der Gebindeoberfläche, den zulässigen lokalen Maximalwert („Hotspot“) der Dosisleistung an der Gebindeoberfläche sowie die zulässigen Werte der Dosisleistung in 1 m und 2 m Entfernung aus den Endlagerungsbedingungen Konrad /K-2.1b/ übernommen. Dies ist für die Festlegung zulässiger Dosisleistungsrichtwerte für die Gebindeoberfläche sowie in 1 m und 2 m Entfernung zielführend. Aus dem Abschnitt 4.1.9.1.11 des ADR /K-1.23/ ergibt sich für die Dosisleistung an der Gebindeoberfläche die strengere Anforderung, dass diese maximal 2 mSv/h betragen darf. Aus diesem Grund und hinsichtlich der besseren Praktikabilität bei der Messung ist die zulässige Dosisleistung an der Gebindeoberfläche auf maximal 2 mSv/h an Stelle einer mittleren Dosisleistung von 2 mSv/h zu begrenzen.

Die Abweichung von der Dosisleistung von 2 mSv/h an der Gebindeoberfläche für einen explizit definierten, hinreichend kleinen Anteil an Hotspots mit bis zu 10 mSv/h kann aufgrund der Beladung der Behälter auftreten und ist zulässig. Durch einen kleinen Hotspot-

Anteil werden die Strahlungsverhältnisse bei der Annahme und Zwischenlagerung nicht wesentlich beeinflusst. Da auch für Hotspots die Dosisleistungsrichtwerte in 1 m bzw. 2 m Entfernung eingehalten werden müssen, halten wir einen Flächenanteil für Hotspots von maximal 5 % der Gesamtgebäudeoberfläche mit bis zu 10 mSv/h für hinreichend klein und mit den Anforderungen des § 8 StrlSchG /K-1.12/ hinsichtlich der Dosisreduzierung vereinbar. Die Festlegung einer maximalen Hotspotfläche von 5% der Gesamtgebäudeoberfläche hat sich bereits in anderen Verfahren für vergleichbare Lager etabliert.

Für bis zu 100 Gebinde soll gemäß den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ von der mittleren Dosisleistung von 2 mSv/h an der Gebäudeoberfläche um den Faktor 5 abgewichen werden dürfen, wobei nicht eindeutig hervorgeht, auf welchen Wert sich die fünffache Erhöhung bezieht. Ein Transport dieser Gebinde vom KKB zum LasmA ist unter der Voraussetzung des Transportes der ausschließlichen Verwendung (Abschnitt 4.1.9.1.12 des ADR /K-1.23/) zulässig, die Dosisleistung darf in diesem Fall an der Oberfläche bis zu 10 mSv/h betragen. Für diese Gebinde ist zum Zeitpunkt des Abtransportes zum Endlager sicherzustellen, dass diese die Annahmebedingungen des Endlagers /K-2.1b/ einhalten. In den Technischen Annahmebedingungen des LasmA /A-1.12/ ist deshalb vor der Einlagerung von Gebinden

- die zulässige Dosisleistung von 2 mSv/h an der Gebäudeoberfläche von mittlerer Dosisleistung zu maximaler Dosisleistung zu ändern,
- der Flächenanteil von lokalen Maximalwerten der Dosisleistung (Hotspot) auf 5% zu begrenzen,
- zu präzisieren, auf welchen Dosisleistungswert sich die für 100 Gebinde zulässige fünffach höhere Dosisleistung bezieht und
- zu ergänzen, dass vor einer Einlagerung von Gebinden mit einer Dosisleistung von > 2 mSv/h an der Oberfläche oder $> 0,1$ mSv/h in 1 m bzw. 2 m Entfernung nachgewiesen wird, dass die in den Endlagerungsbedingungen /K-2.1b/ ausgewiesenen Dosisleistungsrichtwerte bis zur Schließung des Endlagers, jedoch nach max. 15 Jahren Abklinglagerung, eingehalten werden **/AV-5.6.8.1.10-14/**.

Unter Einhaltung der in den Technischen Annahmebedingungen genannten Dosisleistungsrichtwerte und unter Berücksichtigung des Auflagenvorschlags **/AV-5.6.8.1.10-14/** sind die Randbedingungen erfüllt, um die Exposition in der Umgebung gemäß § 80 StrlSchG /K-1.12/ einzuhalten. Die Angabe der Dosisleistung im Begleitschein durch den SSB und den Beleg dieser mit einem aktuellen Messprotokoll bei der Einlagerung ist geeignet, um die Einhaltung der Dosisleistungsrichtwerte zu dokumentieren.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Zulässige Oberflächenkontamination

In den Technischen Annahmebedingungen wird die Einhaltung einer definierten Oberflächenkontamination der Abfallgebinde, 20'-Container und Großkomponenten bei der Einlagerung entsprechend den diesbezüglichen Forderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Kapitel 10.4.2, /K-3.1/ festgelegt. Die Verwendung einer Mittelungsfläche von 300 cm² zur Einhaltung der Oberflächenkontaminationswerte entspricht der Vorgabe in den Erläuterungen zu Anlage 4 Tabelle 1 Spalte 5 der StrlSchV /K-1.13/, wonach eine Mittelungsfläche für Kontaminationsmessungen von bis zu 300 cm² zulässig ist. Die in den Technischen Annahmebedingungen genannten zulässigen Oberflächenkontaminationswerte sind anforderungsgerecht, um eine unnötige Kontamination gemäß § 8 StrlSchG /K-1.12/ zu vermeiden, da sie die im Gefahrgutrecht /K-1.8/ genannten Oberflächenkontaminationswerte unterschreiten und der Einhaltung der in § 57 StrlSchV /K-1.13/ genannten Oberflächenkontaminationswerte und den Endlagerungsbedingungen Konrad /K-2.1b/ nicht entgegenstehen.

Dokumentation

Dokumentation für die Endlagerung

Die Erstellung der einlagerungsrelevanten Dokumentationen für Abfallgebinde, Abfallprodukte - hier radioaktive Reststoffe und Abfallprodukte in 20'-Containern - und Großkomponenten steht im Einklang mit den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Kapitel 9.4 /K-3.1/.

Die Auflistungen der erforderlichen Unterlagen für Abfallgebinde, die an den Standorten KKB bzw. KKK sowie an externen Standorten konditioniert wurden, ist im Abschnitt 5.1 der Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ nicht vollständig dargestellt, um daraus gemäß den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Kapitel 9.4 /K-3.1/, eine endlagerrelevante Dokumentation gemäß Endlagerungsbedingungen /K-2.1b/ zu erstellen. Wesentliche Inhalte wie z. B. Belege zur durchgeführten Verfahrensqualifikation, zu begleitenden Kontrollen und zur Prüfung der Dokumentation, Unterlagen zur Herkunft, zur Beschreibung der Rohabfälle, zur stofflichen Beschreibung sind nicht dargestellt. Die Auflistung ist gemäß den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Kapitel 9.4 /K-3.1/ zu konkretisieren **/AV-5.6.8.1.10-15/**.

Grundsätzlich sollte die endlagerrelevante Dokumentation zum Zeitpunkt der Einlagerung eines Gebindes positiv geprüft vorliegen (Anhang 1, /K-3.1/). Dieses wird in den vorliegen-

den Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ für extern konditionierte Gebinde vorgesehen, allerdings wird unter der einlagerungsrelevanten Dokumentation nur der Prüfbericht des Sachverständigen der BGE aufgelistet, wohingegen die Stellungnahme der BGE bzw. der Zwischenbescheid nach EntsÜG die maßgebliche Aussage zur Endlagerfähigkeit darstellt. Gemäß Anhang 1 zu Kapitel 9.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ ist für die Einlagerung der Gebinde in das Zwischenlager eine Stellungnahme der BGE bezüglich der Endlagerfähigkeit einzuholen. Die in den Technischen Annahmebedingungen enthaltene Liste für die einlagerungsrelevante Dokumentation ist dahingehend zu ergänzen. Dies ist ebenfalls im Formblatt T2K4-3.1 des BHB Teil 2 Kapitel 4 zu korrigieren **/AV-5.6.8.1.10-16/**.

Für intern konditionierte Gebinde ist der stetige Abfluss der Abfälle aus dem Rückbau aus Gründen der Logistik und des Strahlenschutzes wünschenswert, was jedoch im Widerspruch zur zeitaufwändigen Erstellung und Prüfung der Dokumentation steht. Insofern haben wir keine Einwände dagegen, für intern konditionierte Gebinde die Dokumentationsprüfung durch die BGE erst nach der Einlagerung des Gebindes in das LasmA vorzusehen, sofern über den Gebindebegleitschein nachgewiesen wird, dass das Gebinde voraussichtlich endlagerfähig ist. Dieses wird i. d. R. durch die Anwendung eines von der BGE zugestimmten Konditionierungsverfahrens sichergestellt.

Es ist jedoch vorgesehen, dass die Abfallgebindedokumentation erst 6 Monate nach Einlagerung des letzten Gebindes einer Charge der BGE vorgelegt wird. Diese Festlegung ist nicht ausreichend, da somit die ersten Gebinde der Charge einen beliebigen Zeitraum lagern, bevor die Gebindedokumentation erstellt wird. Daher ist die Einlagerungsdauer einer Charge geeignet zu begrenzen. Bei Überschreiten dieser zulässigen Zeitspanne sind Teilchargen zu bilden und einzeln zu dokumentieren. Weiterhin ist die Formulierung im Hinweis des Abschnittes 4.1.1.1 auf „...höchstens 6 Monate“ zu korrigieren **/AV-5.6.8.1.10-17/**.

Zwischenlager-Dokumentation

Weder im BHB Teil 2 Kapitel 2 noch im BHB Teil 2 Kapitel 4 ist die in den ESK-Leitlinien im Kapitel 9.4 für die Zwischenlagerung geforderte Zwischenlagerdokumentation vorgesehen. Es fehlt in den TA-LasmA eine Vorgabe, bis zu welchem Zeitpunkt eine Zwischenlagerdokumentation zu erstellen und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Prüfung vorzulegen ist. Wir haben deshalb den Aufslagenvorschlag **/AV-5.6.8.1.10-18/** formuliert.

Gemäß Anhang 1 zu Kapitel 9.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung ist für die Einlagerung der Gebinde in das Zwischenlager eine Stellungnahme der für das Zwischenlager zuständigen Aufsichtsbehörde bezüglich der Zwischenlagerfähigkeit einzuholen. Vorgaben

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



hierzu fehlen in den Technischen Annahmebedingungen. Die in den Technischen Annahmebedingungen enthaltene Liste für die einlagerungsrelevante Dokumentation ist dahingehend zu ergänzen. Dies ist ebenfalls im Formblatt T2K4-3.1 des BHB Teil 2 Kapitel 4 zu korrigieren **/AV-5.6.8.1.10-16/**.

Die Unterscheidung zwischen intern und extern konditionierten Gebinden und die Einbindung des SB und der Aufsichtsbehörde ist somit weder für intern noch für extern konditionierte Abfallgebilde in genügendem Maße dargestellt. Auf dem Begleitschein für Abfallgebilde Anhang A.5 sind jedoch Angaben zur Stellungnahme des Sachverständigen und der Zustimmung der Aufsichtsbehörde vorgesehen. Unterschriftenfelder zur Bestätigung der Zwischenlagerfähigkeit gibt es jedoch diesbezüglich nicht. Im Abschnitt 5.1 „Abfallgebilde“ gibt es wiederum eine Unterscheidung von intern und extern konditionierten Abfallgebinden. Das beschriebene Verfahren zur Vorlage der Abfallgebindedokumentation und Prüfung dieser ist anhand des Betriebshandbuchs Teil 2 Kapitel 4 „Betrieb“, Abschnitt 5.2 „Antrag auf Zustimmung zur beabsichtigten Einlagerung“ **/A-1.4/** anzupassen, so dass zwischen „interner“ und „externer“ Konditionierung unterschieden wird und die Einbindung der Aufsichtsbehörde und deren Sachverständige dargestellt wird. Der Begleitschein für Abfallgebilde, Anhang A.5 ist mit Unterschriftenfeldern der Aufsichtsbehörde und deren Sachverständige zur Bestätigung der Zwischenlagerfähigkeit zu erweitern **/AV-5.6.8.1.10-19/**.

In dem Hinweis des Abschnitts 4.1.1.1 „Abfallgebilde“ der Technischen Annahmebedingungen **/A-1.12/** ist nicht dargestellt, wem das Ergänzungsblatt zum Begleitschein für Abfallgebilde vorgelegt wird. Auf dem Ergänzungsblatt A.6 sind diesbezüglich keine Unterschriftenfelder des SB und der Aufsichtsbehörde vorgesehen. Der Hinweis des Abschnitts 4.1.1.1 „Abfallgebilde“ ist so anzupassen, dass das Ergänzungsblatt zum Begleitschein für Abfallgebilde der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde und deren Sachverständige zur Bestätigung der Zwischenlagerfähigkeit vorgelegt wird. Das Ergänzungsblatt zum Begleitschein für Abfallgebilde, Anhang A.6 ist mit Unterschriftenfeldern der Aufsichtsbehörde und deren Sachverständige zur Bestätigung der Zwischenlagerfähigkeit zu erweitern **/AV-5.6.8.1.10-20/**.

Der Abschnitt 5.1 „Abfallgebilde“ der Technischen Annahmebedingungen **/A-1.12/** muss so konkretisiert werden, dass für Abfallgebilde, die von externen Standorten angeliefert werden, vor der Einlagerung die einlagerungsrelevante Dokumentation vorliegen muss **/AV-5.6.8.1.10-19/**, da Gebinde von externen Standorten nicht ohne weitere Maßnahmen zum Ablieferer zurücktransportiert werden können. Zum Zeitpunkt der Anlieferung ist daher sicherzustellen, dass eine Einlagerung erfolgen kann.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Für Großkomponenten sind in den Vorgaben zur einlagerungsrelevanten Dokumentation alle notwendigen Unterlagen erfasst.

Für Abfälle und Reststoffe in 20'-Containern fehlen bei der einlagerungsrelevanten Dokumentation Nachweise über die Eignung der enthaltenen Abfälle und Reststoffe für die Zwischenlagerung, welche auch im entsprechenden Formblatt T2K4 3-2 aus dem BHB Teil 2 Kapitel 4 nicht abgeprüft werden. Die Auflistung der einlagerungsrelevanten Dokumentation ist um die Nachweise zur Zwischenlagereignung der in den 20'-Containern enthaltenen Stoffe zu ergänzen **/AV-5.6.8.1.10-21/**.

Das BHB Teil 2 Kapitel 2 entspricht im Hinblick auf die Dokumentationsanforderungen für einzulagernde Abfallgebilde und 20'-Container nicht den Vorgaben des Regelwerks der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung **/K-3.1/**. Gemäß Abschnitt 9 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung **/K-3.1/** sind in die Dokumentation zur Einlagerung in ein Zwischenlager „alle wesentlichen Daten zu den Abfallprodukten, Abfallgebilden und Großkomponenten, zur Abfallherkunft sowie auch zum Zweck der Endlagerung [...] aufzunehmen“, d. h. es muss sichergestellt sein, dass auf Grundlage dieser Daten die Dokumentation zur Zwischenlagerung und zur Endlagerung erstellt werden kann. Für Zwischenprodukte oder Großkomponenten ist diese Dokumentation sinngemäß zu erstellen. Im Folgenden enthalten die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung **/K-3.1/** im Abschnitt 9 eine Auflistung dieser Unterlagen. In der Auflistung der „einlagerungsrelevanten Dokumentation“ im BHB Teil 2 Kapitel 2, Abschnitt 5.1 enthält nicht alle in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung **/K-3.1/** aufgeführten Dokumente. Wesentliche Nachweise und Protokolle sowie Prüfaussagen und Freigaben sind nicht berücksichtigt. Die Liste der einlagerungsrelevanten Dokumentation im BHB Teil 2 Kapitel 2 muss daher überarbeitet werden **/AV-5.6.8.1.10-21/**.

Auf den Begleitscheinen für die Abfallgebilde, die 20'-Container und die Großkomponenten (Anhang A.5, A.7, A.8 der Technischen Annahmebedingungen **/A-1.12/**) fehlt jeweils die Dokumentation des Einlagerungsdatums, der Lagerposition und der Name des für die Angaben Verantwortlichen, damit die Anforderungen der KTA-Regel 3604, Kapitel 3.4 Ziffer 17 **/K-4.5/** erfüllt werden. Diese redaktionelle Anpassung kann vor Inkraftsetzung des Betriebshandbuches erfolgen.

5.6.8.1.11 BHB Teil 2 Kapitel 3 Meldekriterien

Bewertungsmaßstab

Vorgaben zur Meldung und Behandlung bedeutsamer Vorkommnisse, die sich an den Strahlenschutzverantwortlichen richten, sind in den §§ 108 und 109 der StrlSchV /K-1.13/ enthalten. Diese Paragraphen finden gemäß § 112 StrlSchV /K-1.13/ im Anwendungsbereich der Atomrechtlichen Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung (AtSMV) /K-1.18/ und somit für das der Anlage 6 der AtSMV zuzuordnende LasmA keine Anwendung. Gemäß § 45 (2) StrlSchV /K-1.13/ sind in einer Strahlenschutzanweisung Regelungen u. a. zur Meldung von Vorkommnissen zu treffen.

Die AtSMV /K-1.18/ enthält im dritten Abschnitt (Meldung von Unfällen, Störfällen und sonstigen Ereignissen) allgemeine Vorgaben zu Meldepflichten (§ 6), zum Inhalt der schriftlichen Meldung (§ 7), zur elektronischen Kommunikation (§ 7a), zum Meldeverfahren und zu Meldefristen (§ 8) sowie zu ergänzenden Pflichten des Meldepflichtigen (§ 9). Außerdem legt sie im Anhang 6 Meldekriterien für meldepflichtige Ereignisse u. a. in Einrichtungen der Entsorgung radioaktiver Abfälle nach § 12 Absatz 1 Nummer 3 des Strahlenschutzgesetzes /K-1.12/ fest. Diese Meldekriterien beziehen sich auf die erforderlichen Einrichtungen und Handlungsschritte einschließlich der innerbetrieblichen Transporte bei der Lagerung, Bearbeitung oder Verarbeitung radioaktiver Stoffe als radioaktive Abfälle mit dem Ziel, diese radioaktiven Abfälle geordnet zu beseitigen. Im Anhang 6 der AtSMV /K-1.18/ wird dabei zwischen den folgenden Kategorien von Meldekriterien differenziert:

1. Radiologie und Strahlenschutz
(Ableitung radioaktiver Stoffe; Freisetzung radioaktiver Stoffe; Kontamination; Verschleppung radioaktiver Stoffe; Strahlenschutz von Personen)
2. Technik und Betrieb
(Funktionsstörungen, Schäden oder Ausfälle in sicherheitstechnisch wichtigen Systemen oder Einrichtungen; Sonstige sicherheitstechnisch bedeutsame Ereignisse)
3. Einwirkungen von außen und interne Ereignisse
(Einwirkungen von außen; Einrichtungsinterne Ereignisse)

Auch in der Empfehlung der Entsorgungskommission „Harmonisierung von Meldekriterien für Vorkommnisse mit radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung“ /K-3.3/ sind im Anhang 1 Meldekriterien für meldepflichtige Ereignisse in Einrichtungen mit einer Umgangsgenehmigung für radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwick-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



lung enthalten. Die dort angegebenen Kriterien sind in der AtSMV /K-1.18/, Anhang 6 aufgeführt oder durch diese abgedeckt und müssen deshalb nicht gesondert betrachtet werden.

Erläuterungen zu den Kriterien im Anhang 6 der AtSMV /K-1.18/ liegen nicht vor. Allerdings sind in der ESK-Empfehlung /K-3.3/ Erläuterungen zu den Kriterien im dortigen Anhang 1 enthalten, die auf die Kriterien in der AtSMV /K-1.18/, Anhang 6 übertragen werden können. Dies gilt auch für die allgemeinen Erläuterungen zum Meldeverfahren, zu sicherheitstechnisch wichtigen Systemen und Einrichtungen, zu Ereignissen bei Funktionsprüfungen nach Wartung und Instandsetzung oder aufgrund von Sonderuntersuchungen sowie zur Meldung von Mehrfachausfällen oder gleichartigen Befunden.

Anhang 2 der ESK-Empfehlung /K-3.3/ enthält eine Zusammenstellung von informationswürdigen Ereignissen, die relevante Betriebserfahrungen unterhalb der Meldeschwelle darstellen und einem systematischen Informationsaustausch unterliegen sollten, und die in die Bereiche Abfallentstehung und Abfallsammlung, Konditionierung, Ermittlung von Produkteigenschaften und Dokumentation, Lagereinrichtung, innerbetrieblicher Transport und Handhabung sowie Lagerung unterteilt sind. Aufgrund der nach ESK-Empfehlung /K-3.3/ nicht gegebenen oder sehr geringen sicherheitstechnischen Bedeutung dieser Ereignisse sind diese im Hinblick auf die durch die AtSMV /K-1.18/ gegebene Zielrichtung des BHB Teil 2, Kapitel 3 /A-1.55/ auf sicherheitstechnisch oder aus Sicht des Strahlenschutzes relevante Ereignisse nicht zu betrachten.

Die für die Bewertung des BHB Teil 2, Kapitel 3 heranzuziehende KTA-Regel 1201 /K-4.1/ legt im Abschnitt 7.4 fest, dass das BHB Teil 2, Kapitel 3 die Kriterien für meldepflichtige Ereignisse gemäß AtSMV, die dazugehörigen Erläuterungen und gegebenenfalls anlagen-spezifische Hinweise enthalten muss.

Bei der Bewertung der Festlegung der sicherheitstechnisch wichtigen Systeme und Einrichtungen des LasmA im BHB Teil 2, Kapitel 3 /A-1.55/ haben wir die Erläuterungen zum Anhang 1 der ESK-Empfehlung zu Meldekriterien für meldepflichtige Ereignisse in Einrichtungen mit einer Umgangsgenehmigung nach StrlSchV für radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung /K-3.3/ berücksichtigt. Die Meldekriterien im Anhang 6 der AtSMV /K-1.12/ basieren auf der ESK-Empfehlung /K-3.3/. Gemäß den Erläuterungen zum Anhang 1 der ESK-Empfehlung /K-3.3/ gewährleisten die sicherheitstechnisch wichtigen Systeme und Einrichtungen das Erreichen und Aufrechterhalten ordnungsgemäßer Betriebsbedingungen, die Verhütung von Unfällen und die Abmilderung von Unfallfolgen, so dass Leben, Gesundheit und Sachgüter vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlen

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



geschützt werden. Sofern vorhanden sind zumindest folgende Einrichtungen zu den sicherheitstechnisch wichtigen Systemen und Einrichtungen zu zählen:

- Notstromversorgung, Anlagen zur unterbrechungslosen Stromversorgung (USV)
- Einrichtungen des anlagentechnischen und baulichen Brandschutzes,
- Lüftungsanlagen zur Unterdruckhaltung, Rückhaltung und Ableitung radioaktiver Stoffe,
- Bauliche Einrichtungen zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe,
- Einrichtungen der Strahlenschutzüberwachung,
- Alarmierungseinrichtungen,
- Bauwerke, in denen sicherheitstechnisch wichtige Systeme installiert sind oder deren Versagen sicherheitstechnisch wichtige Systeme gefährden kann und
- sicherheitstechnisch wichtige Einrichtungen der Steuerung von Hebeeinrichtungen.

Für das LasmA ergeben sich aus der beantragten Art der Lagerung und des Umgangs mit radioaktiven Stoffen keine zusätzlichen Anforderungen, aufgrund derer zusätzliche sicherheitstechnisch wichtige Einrichtungen zu betrachten wären.

Die in dem IBS-Programm /A-1.50/ enthaltene Einstufung der Systeme oder Komponenten nach dem Erfordernis ihrer Funktionalität zur Erfüllung der strahlenschutztechnischen Anforderungen dient einer anderen Zielsetzung, nämlich der Festlegung von Anforderungen an die Qualität der Einrichtungen, und ist daher im Hinblick auf die Festlegungen für meldepflichtige Ereignisse nicht relevant.

Im Hinblick auf die im BHB Teil 2, Kapitel 3 festgelegten zulässigen Reparaturzeiten und Ersatzmaßnahmen sind über die im Kriterium N.2.1.1 der AtSMV /K-1.18/ angegebene 24-Stundenfrist für Reparaturen zum pauschalen Ausschluss einer Meldepflicht in den oben zum BHB Teil 2, Kapitel 3 genannten Bewertungsmaßstäben keine expliziten Vorgaben enthalten. Zur Orientierung haben wir in diesem Punkt die ESK-Leitlinien für die trockene Zwischenlagerung bestrahlter Brennelemente /K-3.4/ herangezogen, da die dort vorhandenen technischen Einrichtungen und die Betriebsvorgänge vergleichbar mit denen im LasmA sind. Der Abschnitt 12.4.2 „Anomaler Betrieb“ der ESK-Leitlinien /K-3.4/ enthält die Vorgabe, dass bei Ausfällen oder Störungen sicherheitstechnisch wichtiger Komponenten und Systeme in Abstimmung mit der zuständigen Behörde unverzüglich Reparaturmaßnahmen einzuleiten sind. Aufgrund des passiven Sicherheitskonzeptes bei der trockenen Zwischenlagerung von Brennelementen und Wärme entwickelnden radioaktiven Abfällen ist eine explizite Ableitung von maximal zulässigen Reparaturzeiten aber nicht erforderlich, da die anomalen Betriebszustände keine unmittelbare Auswirkung auf die Einhaltung der Schutzziele

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



haben. Dies trifft auch für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung zu.

Sachverhalt

Das BHB Teil 2, Kapitel 3 „Meldekriterien“ /A-1.55/ gliedert sich in die folgenden Abschnitte:

- 1 Zweck und Inhalt
- 2 Definitionen / Abkürzungen
- 3 Meldekriterien
- 4 Zulässige Reparaturzeiten und Ersatzmaßnahmen
- 5 Meldeformular

Im Abschnitt 1 des BHB Teil 2, Kapitel 3 /A-1.55/ wird ausgeführt, dass die Meldekriterien Grundlage für die Meldung an die zuständige Behörde bei Störfällen gemäß BHB Teil 3 und bei Ereignissen des Betriebes bei gestörten Lagereinrichtungen gemäß BHB Teil 2 Kapitel 4 sind.

Im Abschnitt 2 werden verwendete Abkürzungen definiert.

Im Abschnitt 3 sind die Grundsätze zur Anwendung der Meldekriterien (Abschnitt 3.1), der Inhalt der Meldungen (Abschnitt 3.2), die sicherheitstechnisch wichtigen Systeme und Einrichtungen des LasmA (Abschnitt 3.3) und das Meldeverfahren (Abschnitt 3.4) festgelegt. Im Abschnitt 3.5 sind die Meldekriterien zusammengestellt.

Im Abschnitt 3.2 wird vorgegeben, dass in der Meldung an die Aufsichtsbehörde das meldepflichtige Ereignis, dessen Ursachen und Auswirkungen sowie Vorkehrungen gegen Wiederholungen zu beschreiben seien. Außerdem wird festgelegt, welche Ereignisse bei Funktionsprüfungen nach Wartung und Instandsetzung nicht meldepflichtig sind. Darüber hinaus wird die Meldung von Mehrfachausfällen bzw. gleichartigen Befunden geregelt.

Als sicherheitstechnisch wichtige Systeme und Einrichtungen des LasmA werden im BHB Teil 2, Kapitel 3 /A-1.55/, Abschnitt 3.3

- Reststoff- und Abfallbehälter,
- alle Anlagenteile zur Branderkennung und –meldung für Handhabungs- und Lagerbereiche einschließlich der USV dieser Anlagenteile,
- Einrichtungen des anlagentechnischen und baulichen Brandschutzes,
- die Einbruchmeldeanlage einschließlich anlageninterner USV,
- die Sicherheitsleittechnik der beiden Brückenkrane,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- die zentrale USV zur unterbrechungsfreien Versorgung von Dosimetrie und Strahlenschutzeinrichtungen sowie der Sicherheits- und Fluchtwegbeleuchtung,
- festinstallierte Dosisleistungsmessungen,
- C-14-Probensammler in der Abluft des Lagergebäudes sowie
- das Lagergebäude und das Funktionsgebäude

benannt.

Laut Abschnitt 3.4 werde das meldepflichtige Ereignis vom Leiter des Lasma (LdL) oder dessen Vertreter gemäß Personeller Betriebsorganisation (PBO, BHB Teil1 Kap. 1) gemeldet. Außerdem werden die Kategorien S, E und N für die meldepflichtigen Ereignisse definiert und die zugehörigen Meldefristen festgelegt.

Im Abschnitt 3.5 des BHB Teil 2, Kapitel 3 /A-1.55/ werden die einzelnen Meldekriterien unterteilt in die Unterkapitel „Radiologie und Strahlenschutz“, „Technik und Betrieb“ und „Einwirkungen von außen und interne Ereignisse“ aufgeführt.

Der Abschnitt 4 des BHB Teil 2, Kapitel 3 /A-1.55/ enthält Regelungen zu den und Festlegungen der zulässigen Reparaturzeiten und Ersatzmaßnahmen. Demnach gelten im Hinblick auf die Meldepflicht nach Kriterium N 2.1.1 die zulässigen Reparaturzeiten für Funktionsstörungen, Schäden oder Ausfälle an den sicherheitstechnisch wichtigen Systemen, sofern die sicherheitstechnische Funktion des Systems erhalten bleibt. Wenn Funktionsstörungen, Schäden oder Ausfälle nicht innerhalb der zulässigen Reparaturzeit erfolgreich abgeschlossen werden, würde eine Meldung gemäß Meldekriterium N 2.1.1 erfolgen. Beschichtungsschäden und geringfügige Schäden an Reststoff- und Abfallbehältern gemäß BHB Teil 2, Kapitel 4 unterlägen nicht der Meldepflicht.

Ersatzmaßnahmen bei Funktionsverlust an den sicherheitstechnisch wichtigen Systemen und deren zulässige Dauer sind im Abschnitt 4 des BHB Teil 2, Kapitel 3 /A-1.55/ wie folgt tabellarisch zusammengestellt:

| System | AKZ | Störungsart | Zulässige Dauer | Ersatzmaßnahmen/ Nutzungseinschränkung |
|--|-----|------------------|-----------------|--|
| Alle Anlagenteile zur Branderkennung und -meldung für Lager- und Handhabungsbereich einschl. USV | MF | Funktionsverlust | 24 Stunden | Keine |
| | | | 3 Monate | Kameraüberwachung bzw. Brandwache oder mobile Brandmeldeanlage |

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



| System | AKZ | Störungsart | Zulässige Dauer | Ersatzmaßnahmen/ Nutzungseinschränkung |
|---|-----|--|-----------------|--|
| Einbruchmeldeanlage (einschließlich USV) | MP | Funktionsverlust | 24 Stunden | Keine |
| | | | 3 Monate | Kameraüberwachung bzw. Kontrollgänge auf dem Gelände |
| Sicherheitsleittechnik der Brückenkrane | UQ | Funktionsverlust der Sicherheits- verriegelung | 24 Stunden | Absetzen der Last |
| | | | 3 Monate | Positionierung in Parkposition und keine weitere Nutzung |
| Strahlenschutzeinrichtungen: Festinstallierte Dosisleistungsmessstellen | FQ | Funktionsverlust einer Messsonde | 24 Stunden | Keine |
| | | | 3 Monate | Ersatz durch mobiles Gerät |
| C-14-Probensammler | UV | Funktionsverlust | 24 Stunden | Keine |
| | | | 3 Monate | Überwachung im monatlichen Abstand durch Labormessungen |
| Zentrale USV für Dosimetrie und Strahlenschutz sowie Sicherheits-/ Fluchtwegbeleuchtung | EA | Signifikante Batterieentladung >20% als Folge des Ausfalls des Gleichrichters oder störungsbedingt | 24 Stunden | Keine |
| | | | 3 Monate | Ersatzspannungsversorgung innerhalb von 5 Werktagen |

Weiter enthält der Abschnitt 4 die Vorgabe, dass bei Funktionsstörungen, Schäden oder Ausfällen an sicherheitstechnisch wichtigen Systemen, bei denen die sicherheitstechnische Funktion des Systems erhalten bleibt, die zulässige Reparaturzeit 3 Monate betrage. Ersatzmaßnahmen oder Nutzungseinschränkungen seien in diesem Fall nicht erforderlich.

Der Abschnitt 5 des BHB Teil 2, Kapitel 3 /A-1.55/ enthält derzeit die Aussage, dass ein Meldeformular zur Anlage 6 der AtSMV noch nicht vorliegt.

Bewertung

Generelle Anforderungen an die Ereignismeldung

Die Ausführungen im Abschnitt 1 zum Zweck und Geltungsbereich des BHB Teil 2, Kapitel 3 /A-1.55/ sowie die Anwendungsgrundsätze im Abschnitt 3.1 sind konform zur Vorbemerkung in der Anlage 6 der AtSMV /K-1.18/. Die Vorgaben im Abschnitt 3.2 des BHB-Kapitels entsprechen den Vorgaben aus § 7 (1) der AtSMV /K-1.18/. Die nachfolgenden Ausführungen in diesem Abschnitt zu Ereignissen bei Funktionsprüfung nach Wartung und Instandsetzung sowie zur Meldung von Mehrfachausfällen oder gleichartigen Befunden entsprechen unter Berücksichtigung der Festlegung der sicherheitstechnisch wichtigen Systeme im BHB Teil 2 Kap. 3 den Erläuterungen in der ESK-Empfehlung /K-3.3/.

Sicherheitstechnisch wichtige Systeme, sonstige sicherheitstechnisch wichtige Systeme

Die im BHB Teil 2, Kapitel 3 /A-1.55/, Abschnitt 3.3 als sicherheitstechnisch wichtig festgelegten Systemen und Einrichtungen entsprechen den diesbezüglichen Vorgaben der ESK-Empfehlung /K-3.3/. Zu beachten ist, dass die Lüftungsanlage im LasmA nicht zu den sicherheitstechnisch wichtigen Systemen und Einrichtungen im Sinne der ESK-Empfehlung /K-3.3/ zählt, da sie nicht der Unterdruckhaltung, Rückhaltung und Ableitung radioaktiver Stoffe, sondern der Versorgung mit Frischluft, der Einhaltung vorgegebener Raumluftzustände und der gezielten Fortluftführung dient (vergleiche Kapitel 5.6.3.2.3 dieses Gutachtens). Es sind für das LasmA auch keine baulichen Einrichtungen zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe erforderlich, sofern die Reststoff- und Abfallbehälter in einem anforderungsgerechten Zustand sind. Diese werden als sicherheitstechnisch wichtige Einrichtungen genannt. Damit wird die Anforderung der Meldung von Beeinträchtigungen der Rückhaltung radioaktiver Stoffe erfüllt.

Meldeverfahren

Die Festlegungen zum Meldeverfahren im Abschnitt 3.4 des BHB Teil 2, Kapitel 3 /A-1.55/ entsprechen oder sind identisch mit den Vorgaben aus § 8 der AtSMV /K-1.18/. Die Vorgabe, dass ein meldepflichtiges Ereignis vom Leiter des LasmA oder dessen Vertreter gemeldet wird, ist konsistent mit den Regelungen in der PBO /A-1.46/.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Meldekriterien

Im Abschnitt 3.5 des BHB-Kapitels /A-1.55/ wurden die Meldekriterien aus der Anlage 6 der AtSMV /K-1.18/ vollständig und analog gegliedert übernommen. Mit der Übernahme der Kriterien aus der Anlage 6 der AtSMV /K-1.18/ wird die diesbezügliche Vorgabe der KTA-Regel 1201 /K-4.1/, Abschnitt 7.4 erfüllt. Allerdings wurden die Erläuterungen zu einzelnen Meldekriterien aus der ESK-Empfehlung /K-3.3/ nicht in das BHB Teil 2, Kapitel 3 /A-1.55/ aufgenommen. Da diese Erläuterungen für den Anwender wichtige Informationen bei der Prüfung auf eine Meldepflicht nach AtSMV /K-1.18/ darstellen sowie zur vollständigen Umsetzung der Vorgaben der KTA-Regel 1201 /K-4.1/, Abschnitt 7.4 erforderlich sind, sind diese vor Inkraftsetzung des BHB-Kapitels aufzunehmen **/AV-5.6.8.1.11-1/**.

Bei Berücksichtigung dieses Auflagenvorschlages wird auch die für dieses BHB-Kapitel relevante Anforderung an eine Strahlenschutzanweisung aus § 45 StrlSchV /K-1.13/ hinsichtlich der Meldung von Vorkommnissen erfüllt.

Reparaturzeiten / Ersatzmaßnahmen

Gemäß dem Kriterium N 2.1.1, das die Meldepflicht bei Funktionsstörung, Schaden oder Ausfall eines sicherheitstechnisch wichtigen Systems oder einer sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtung festlegt, sind u. a. Funktionsstörungen, Schäden oder Ausfälle

- in den sicherheitstechnisch wichtigen Systemen oder Einrichtungen, die in weniger als 24 Stunden oder innerhalb der in den genehmigten Betriebsvorschriften festgelegten zulässigen Reparaturzeiten behoben werden, sofern die Funktion des Systems erhalten bleibt,
- der sonstigen sicherheitstechnisch wichtigen Systeme, für die genehmigte Ersatzmaßnahmen vorgesehen sind, sofern das jeweilige Ereignis nicht nach Kriterium N 2.1.2 zu melden ist,

nicht zu melden.

Im Abschnitt 4 des BHB Teil 2, Kapitel 3 /A-1.55/ wird die zulässige Reparaturzeit für alle sicherheitstechnisch wichtigen Systeme des LasMA für den Fall, dass die sicherheitstechnische Funktion des Systems erhalten bleibt, pauschal auf 3 Monate festgelegt. Hierzu ist festzustellen, dass eine sicherheitstechnische Verschärfung der Situation nach drei Monaten in der Regel nicht zu unterstellen ist, und insofern auch eine Meldepflicht zu diesem Zeitpunkt aus sicherheitstechnischer Sicht nicht abzuleiten ist. Auch besteht im Sinne des

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Abschnitts 12.4.2 der ESK-Empfehlung /K-3.4/ kein Bedarf, eine zulässige Reparaturzeit festzulegen.

Zu den festgelegten Ersatzmaßnahmen ist festzustellen, dass sie grundsätzlich geeignet sind, den Ausfall des zugehörigen Systems zu kompensieren. Allerdings ist eine durchgängige Differenzierung der Ersatzmaßnahmen nach Ausfallzeiten kleiner oder größer 24 Stunden nicht sinnvoll, zum Teil auch nicht zulässig. Beispielsweise sind bei einem Ausfall der Brand- oder Gefahrenmeldeanlage gemäß der DIN 14675 /K-5.48/ Ersatzmaßnahmen sofort nach Funktionsverlust der Brandmeldeanlage (BMA) einzuleiten. Die BMA muss spätestens 72 h nach Kenntnis des Störungszustandes in den Sollzustand versetzt sein. Insofern sind die zulässige Dauer und die Ersatzmaßnahmen zu korrigieren und zu ergänzen /AV-5.6.8.1.12-15/. In anderen Fällen, wie beim Absetzen der Last, greifen festgelegte Ersatzmaßnahmen und Nutzungseinschränkungen sofort, so dass in diesen Fällen eine Differenzierung in kleiner oder größer 24 Stunden nicht notwendig ist.

Darüber hinaus ist festzuhalten, dass Festlegungen zu Ersatzmaßnahmen auch im BHB Teil 2, Kapitel 4 /A-1.4/, Kapitel 8 „Betrieb des Lasma bei gestörten Lagereinrichtungen“ enthalten sind. Neben dieser unergonomischen Gestaltung sind die Festlegungen zu Ersatzmaßnahmen und Nutzungseinschränkungen nicht durchgängig konsistent. Zur Beseitigung von Doppelregelungen und von Inkonsistenzen sind die Vorgaben von Ersatzmaßnahmen einschließlich zulässiger Reparaturzeiten im BHB Teil 2, Teil 4 unter Berücksichtigung der Bewertungen zum Teil 2, Kapitel 3 zusammenzuführen /AV-5.6.8.1.11-2/.

Meldeformular

Die nach Abschnitt 5 des BHB Teil 2, Kapitel 3 /A-1.55/ noch erforderliche Aufnahme eines Meldeformulars kann im Rahmen der Inkraftsetzung des BHB-Kapitels erfolgen.

5.6.8.1.12 BHB Teil 2 Kapitel 4 Betrieb

Bewertungsmaßstab

Betrieb des Lasma – allgemeine Anforderungen

In den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung wird im Abschnitt 10.4.1 /K-3.1/ gefordert, dass für alle Betriebsvorgänge eindeutige Anweisungen (Betriebshandbuch) auszuarbeiten sind. Zur sicheren Durchführung der Betriebsvorgänge sind alle Betriebsvorgänge klar dar-

zulegen und die zur sicheren Durchführung des Betriebs erforderlichen Einrichtungen anzugeben (Abschnitt 10.1 aus /K-3.1/). Wir haben geprüft, ob die in diesem BHB-Kapitel festgelegten Maßnahmen geeignet sind, einen sicheren Betrieb des LasmA zu regeln.

Der Betrieb der Gesamtanlage sollte gemäß Abschnitt 10.4.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ nach Einlagerungs-, Lagerungs- und Auslagerungsbetrieb geordnet sein. Gemäß Abschnitt 10.4.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung sind der Einlagerungs- und der Auslagerungsbetrieb in einer Anweisung oder Vorschrift zu regeln, wobei die zu kontrollierenden Aspekte, insbesondere die Technischen Annahmebedingungen genannt werden. Für den Auslagerungsbetrieb erfolgt diese Benennung im Abschnitt 10.4.5 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung.

Wir haben geprüft, ob das BHB, Teil 2 Kapitel 4 entsprechend den genannten Vorgaben aufgebaut ist und alle Betriebsvorgänge klar dargelegt sind sowie die zur sicheren Durchführung des Betriebs erforderlichen Einrichtungen angegeben sind.

Annahmefähigkeit und Einhaltung der Technischen Annahmebedingungen

Die Technischen Annahmebedingungen des LasmA (TA-LasmA, BHB Teil 2 Kap. 2) /A-1.12/ geben für die einzulagernden Objekte Randbedingungen und Grenzwerte vor. Das BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ regelt, wie die Einhaltung dieser Randbedingungen und Grenzwerte konkret im Betrieb abgeprüft werden. Da in das LasmA nur Gebinde und Großkomponenten eingelagert werden dürfen, welche die Anforderungen der TA-LasmA (BHB Teil 2 Kap. 2) /A-1.12/ erfüllen, haben wir geprüft, ob die erforderlichen Prüfungen zur Prüfung der Einhaltung der TA-LasmA in den beschriebenen Abläufen integriert sind und damit sichergestellt werden kann, dass nur Gebinde und Großkomponenten angenommen werden, welche die TA-LasmA (BHB Teil 2 Kap. 2) /A-1.12/ einhalten. Da die Antragstellerin vorsieht, die Anforderungen aus den TA-LasmA auch in das BHB Teil 2 Kapitel 4 zu übernehmen, haben wir die Übereinstimmung der entsprechenden Festlegungen in den beiden Kapiteln 2 und 4 des BHB Teil 2 geprüft.

Die Begrenzungen des radioaktiven Inventars haben wir dahingehend geprüft, ob diese abdeckend sind im Hinblick auf die radiologischen Nachweise /A-1.14/, /A-1.22/, /A-1.18/ und /A-1.16/ und ob diese den TA-LasmA entsprechen, sofern sie dort festgelegt sind.

Aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.4.1 /K-3.1/ lässt sich ableiten, dass vor der Einlagerung die Betriebsbereitschaft der erforderlichen Einrichtungen und die Verfügbarkeit des Personals gewährleistet sein müssen und dies im Betriebshandbuch zu regeln ist.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Ebenso ist gemäß Abschnitt 10.4.3 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung ein konzeptionelles Vorgehen bei einer Nichteinhaltung von Annahmebedingungen zu entwickeln und festzulegen, welches alle Vorkehrungen und Handlungen für diesen Fall enthalten muss.

Lagerbelegung

Wir haben geprüft, ob die Randbedingungen aus den Antragsunterlagen LAB/010/030 „Beschreibung der technischen Ausrüstung des LasmA“ /A-1.2/, LAB/020/122 Betriebshandbuch Teil 2 Kapitel 2 „Technische Annahmebedingungen“ /A-1.12/ und LAB/010/300 „Konzept zur Belegung des LasmA“ /A-1.13/ korrekt Eingang in das BHB Teil 2 Kapitel 4 gefunden haben. Diese Prüfung haben wir auch bzgl. der Ein-, Aus- und Umlagerung durchgeführt.

Ein-, Aus- und Umlagerung

Wir haben gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.4.1 geprüft, ob im BHB Teil 2 Kapitel 4 alle Betriebsvorgänge zur Ein-, Aus- oder Umlagerung von Gebinden und Großkomponenten klar dargelegt sind und die zur sicheren Durchführung des Betriebs erforderlichen Einrichtungen angegeben sind.

Gemäß § 2 AtEV /K-1.14/ ist die Erfassung der gelagerten radioaktiven Abfälle vorzusehen. Wir haben geprüft, ob diese Anforderungen in den Regelungen zum Betrieb des LasmA (BHB Teil 2, Kap. 4) /A-1.4/ korrekt umgesetzt wird. Weiterhin haben wir die Pflichten bei der Abgabe und dem Empfang von radioaktiven Stoffen gemäß § 4 AtEV /K-1.14/ berücksichtigt.

Für die Bewertung der Abläufe beim An- und Abtransport von Gebinden haben wir die Regelungen der GGVSEB /K-1.8/ zum Transport von Gebinden der Klasse 7 (radioaktive Stoffe) für die Annahme von Gebinden und den Abtransport von Gebinden aus dem LasmA für unsere Prüfung herangezogen.

Ausgehend von der Einhaltung der übergeordneten Schutzziele sind gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, Abschnitt 10.4.2, Eingangskontrollen bei der Einlagerung durchzuführen. Dabei müssen folgende Nachweise erbracht werden:

- Identifikationskontrolle: Feststellung, ob es sich um die zur Annahme deklarierten Abfälle handelt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- Einhaltung der Annahmebedingungen: Feststellung, dass die in der Genehmigung des Lagers festgelegten Annahmebedingungen eingehalten sind. Dazu kann auch auf qualitätsgesicherte Angaben des Konditionierers zurückgegriffen werden.
- Verifikation der Angaben des Anlieferers: Feststellung bestimmter Eigenschaften wie Behälterttyp und Masse.

Wir prüfen, ob diese Eingangskontrollen korrekt im BHB Teil 2 Kapitel 4 umgesetzt wurden.

Für die Beurteilung der für die Einlagerung zulässigen Brandlasten und deren Kontrolle haben wir die Brandlastliste aus dem Brandschutzkonzept /A-1.37/ herangezogen.

Weiterhin sind gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.4.2 zu kontrollieren:

- die Dosisleistung und die Oberflächenkontamination der Abfalleinheit,
- der Zustand und die Kennzeichnung der Abfalleinheit und
- die Übereinstimmung mit den deklarierten Angaben.

Bei der Abgabe von Gebinden sind gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Kapitel 10.4.5 /K-3.1/ Ausgangskontrollen durchzuführen. Dabei ist für die abzutransportierenden Abfallgebilde eine eindeutige Identifikation und Deklaration vorzunehmen und die Auslagerung ist zu protokollieren.

Wir prüfen, ob diese Kontrollen im BHB Teil 2 Kapitel 4 korrekt umgesetzt wurden.

Ferner haben wir geprüft, ob bei An- und Abtransporten die Vorgaben der §§ 64 bis 66 StrlSchV /K-1.13/ zur Ermittlung der Körperdosis berücksichtigt werden und ob die Vorgaben des § 58 StrlSchV /K-1.13/ beim Verlassen von oder Herausbringen von beweglichen Gegenständen aus Strahlenschutzbereichen eingehalten werden. In diesem Sinne sind Personen beim Verlassen eines Kontrollbereichs und bewegliche Gegenstände beim Herausbringen aus einem Kontrollbereich, in dem Kontaminationen nicht ausgeschlossen werden können, daraufhin zu prüfen, ob sie kontaminiert sind. Wir haben des Weiteren geprüft, ob die Vorgaben im BHB Teil 2, Kap. 4 /A-1.4/ diesbezüglich konsistent mit der Strahlenschutzordnung /A-1.24/ sind.

Gemäß Abschnitt 8.3 der KTA 3604 /K-4.5/ sollen bei Handhabungsvorgängen die gehandhabten Gebinde einer Sichtprüfung der visuell prüfbaren Oberflächen unterzogen werden.

Werden bei der Ein-, Aus- oder Umlagerung oder bei wiederkehrenden Prüfungen Abweichungen vom Sollzustand an den gelagerten Objekten erkannt, sind diese Abweichungen

zu bewerten und es sind ggf. Maßnahmen zu ergreifen, um den Sollzustand wiederherzustellen. Dazu haben wir die KTA-Regel 3604 /K-4.5/, hier insbesondere die Festlegungen in der Tabelle 8-4 herangezogen. Weiterhin berücksichtigen wir die Anforderungen des Abschnitts 10.4.4 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ bezüglich der Auswertung von Betriebserfahrungen aus vergleichbaren Einrichtungen und der Untersuchung und Bewertung ihrer Übertragbarkeit.

Wir haben geprüft, ob Abweichungen an Gebinden vom Sollzustand entsprechend der KTA-Regel 3604 /K-4.5/ kategorisiert und dokumentiert werden, sowie ob erforderlichenfalls geeignete Abhilfemaßnahmen ergriffen werden und eine Übertragbarkeitsprüfung stattfindet.

Die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung fordern im Kapitel 10.1 /K-3.1/, dass für die Erkennung und die Beherrschung von Störungen eindeutige Anweisungen in einem Betriebshandbuch auszuarbeiten sowie diesbezügliche Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten klar festzulegen sind. Für die Prüfung der Vollständigkeit der betrachteten Störungen haben wir die Aufzählung der technischen Systeme in der Antragsunterlage „Beschreibung der technischen Ausrüstung des LasmA“ /A-1.2/ zugrunde gelegt. Wir haben geprüft, ob die Ausfälle der Systeme oder ihrer Komponenten im BHB Teil 2 Kapitel 4 behandelt sind, bei denen Ersatzmaßnahmen zur Vermeidung weitergehender Schäden oder zur Sicherstellung von notwendigen Überwachungsfunktionen erforderlich sind. Eine Aufnahme in das BHB Teil 2 Kapitel 4 sehen wir nicht als erforderlich an, wenn die Störung durch eine Reparatur ohne zusätzliche Maßnahmen behoben werden kann.

Sachverhalt

Betrieb des LasmA – Allgemeine Anforderungen

Das BHB-Kapitel 4 „Betrieb“ des Teil 2 des BHB /A-1.4/ gliedert sich in die Abschnitte

1. Einführung
2. Definitionen / Abkürzungen
3. Feststellen der Annahmefähigkeit
4. Lagerbelegung
5. Einlagerung
6. Auslagerung von eingelagerten Objekten
7. Umlagerung von Abfallgebinden und 20'-Containern
8. Betrieb des LasmA bei gestörten Lagereinrichtungen
9. Abweichungen vom Sollzustand und Instandsetzung von dünnwandigen Stahlblechbehältern

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- 10. Betrieb nach Löschwassereinsatz im Kontrollbereich
- 11. Anhang - Formblätter.

Im Abschnitt 1 wird eine Einführung in diesen Teil des BHB gegeben und der Geltungsbereich beschrieben. Demnach umfasse der Betrieb des Lagers für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (Lasma) die Ein-, Um- und Auslagerungsvorgänge von Abfallbinden sowie leeren fabrikneuen oder innen kontaminierten Abfallbehältern, 20'-Containern sowie Großkomponenten.

Die Vorbereitung, die Durchführung und die Dokumentation dieser Betriebsvorgänge seien Gegenstand der Abschnitte 3 bis 7 des vorliegenden BHB-Kapitels. Zum Betrieb gehörten ebenfalls Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten gemäß der Instandhaltungsordnung (IHO, BHB Teil 1 Kap. 3) /A-1.43/ sowie die Durchführung von Inspektionen und wiederkehrenden Prüfungen (WKP) gemäß Prüfhandbuch (PHB).

Ereignisabläufe, bei deren Eintreten der Betrieb des Lagers aus sicherheitstechnischen Gründen nicht fortgesetzt werden könne, seien nicht Bestandteil dieses Kapitels des BHB.

Einzulagernde Objekte dürfen gemäß /A-1.4/ in das Lager eingebracht werden, wenn sie den Anforderungen der Technischen Annahmebedingungen für das Lasma (TA-Lasma, BHB Teil 2 Kap. 2) /A-1.12/ entsprechen.

Im Abschnitt 2 werden die Definitionen und Abkürzungen zu den im BHB Teil 2 Kapitel 4 genannten Begriffen dargestellt.

Annahmefähigkeit und Einhaltung der Technischen Annahmebedingungen

Der Abschnitt 3 umfasst die Vorgänge zum Feststellen der Annahmefähigkeit von einzulagernden Objekten durch den Fachbereich Betrieb. Die Prüfung der Annahmefähigkeit erfolgt gemäß dem in Abbildung 3-1 aus /A-1.4/ dargestellten Ablaufdiagramm. Als wesentliche Prüfinhalte werden die Verfügbarkeit der notwendigen technischen Einrichtungen (Brückenkran, Handhabungsbereich einschließlich Tore, Anschlagmittel, Brandbekämpfungseinrichtungen, Strahlenmesstechnik, falls erforderlich Bahnanschluss) und des Strahlenschutz- und Betriebspersonals vorgegeben. Die Überprüfung der Annahmefähigkeit soll auf Formblättern dokumentiert werden.

Die einzuhaltenden radiologischen Werte sind in der Tabelle 3-1 aus /A-1.4/ zusammengefasst und im Folgenden dargestellt:

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Tabelle 5.6.8.1.12-1: Einzuhaltende radiologische Werte zur Begrenzung des radiologischen Inventars für das LasmA

| Bezeichnung | | Abschnitt | Wert |
|--|---|-----------|--|
| Gesamtaktivität | | 3.1.2.1 | 2,00 E+17 Bq |
| Gesamtaktivität Betriebsabfälle KKK | | 3.1.2.2 | 4,35 E+15 Bq |
| Aktivität der ABK I Abfallgebinde | | 3.1.2.3 | 5,20 E+14 Bq |
| Gesamtaktivität aus Filterkonzentraten in ABK II Behältern | | 3.1.2.4 | 7,80 E+13 Bq |
| Zulässiges Tritium-Inventar | | 3.1.2.5 | 2,00 E+14 Bq |
| Begrenzung Aktivität von ABK II Behältern mit aktivierten Metallen („ODER“-Verknüpfung) | Anzahl der ABK II mit aktivierten Metallen | 3.1.2.6 | ≤ 1081 Stück |
| | Gesamtaktivität Metalle in ABK II Behältern | 3.1.2.6 | 5,41 E+16 Bq |
| | Aktivität aus Kontamination aktivierter Metalle | 3.1.2.6 | 5,41 E+15 Bq |
| Anzahl KC mit erhöhter Dosisleistung | | 3.1.2.7 | ≤ 100 Stück |
| Anzahl Abfallgebinde nsf mit Störfallsummenwert zwischen 0,1 und 1 | | 3.1.1.3 | ≤ 1 % der prognostizierten nsf-Gebinde |

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



| Bezeichnung | Abschnitt | Wert |
|---|-----------|----------------------|
| C-14-Aktivitätskonzentration in der Abluft (quartalsweise Auswertung) | 3.1.2.8 | 45 Bq/m ³ |

Nach der Übergabe der einlagerungsrelevanten Dokumentation des Abfallverursachers gemäß TA-LasMA (BHB Teil 2 Kap. 2) /A-1.12/ und positiver Prüfung soll dem Abfallverursacher die Annahmefähigkeit schriftlich bestätigt werden.

Die geplante Einlagerung erfolge nach standardisierten von der Aufsichtsbehörde freigegebenen Prüfplänen (PFP) entsprechend dem BHB Teil 2, Kapitel 4 /A-1.4/. Für das LasMA seien folgende PFP für die Einlagerung vorhanden:

- Abfallgebäude und leere innen kontaminierte Behälter vom Standort KKB
- 20'-Container und Großkomponenten aus dem KKB
- leere fabrikneue Behälter
- Abfallgebäude aus dem KKB
- Abfallgebäude aus einer externen Konditionierungsstätte

Lagerbelegung

Im Abschnitt 4 sind Regelungen zur Lagerbelegung aufgeführt.

Jedem Abfallgebäude und 20'-Container sei ein eindeutiger Stellplatz durch den Fachbereich Betrieb zuzuordnen. Die Lagerplätze seien über ein Koordinatensystem definiert. Die Stellplätze erhalten eine eindeutige Bezeichnung. Nach jeder Ein-, Aus- oder Umlagerung werde die Stellplatzverwaltung aktualisiert.

Zur Sicherstellung der Handhabbarkeit seien entsprechende Abstände einzuhalten, welche im Abschnitt .3 des BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ aufgeführt werden. Zur Bildung der Transportgassen in beiden Lagerbereichen sollen entlang der Mittelachse des Lagergebäudes die Stapelhöhen um 1 reduziert werden.

Bei Umlagerungsvorgängen sollen Abfallgebäude auch außerhalb der Lagerverbände auf freie Plätze abgestellt werden können. In den Gassen sei eine maximale Hubhöhe von 5 m einzuhalten.

Großkomponenten würden im nördlichen Handhabungsbereich gelagert.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Ein-, Aus- und Umlagerung

Der Abschnitt 5 regelt die Einlagerung von Gebinden und Großkomponenten sowie die Dokumentation der eingelagerten Objekte.

Für Abfallgebinde von den Standorten KKB und KKK sei nach erfolgreichem Abschluss der Prüfungen gemäß dem Abschnitt 3 des BHB Teil 2 Kapitel 4 vor der Einlagerung der zuständigen Aufsichtsbehörde die Absicht der Einlagerung anzuzeigen. Das träfe auch für die Einlagerung von 20'-Containern und Großkomponenten vom Standort KKB zu.

Für Abfallgebinde, die von externen Konditionierungseinrichtungen angeliefert werden, sei ein Antrag auf Zustimmung zur Einlagerung bei der zuständigen Aufsichtsbehörde zu stellen. Für solche Abfallgebinde müsse eine Abfallgebindedokumentation mit zugehörigem Prüfbericht des Sachverständigen der Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) vorliegen. Die Einlagerung dürfe erst nach Zustimmung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde erfolgen.

Mit der Bestätigung der Annahme der Abfallgebinde gingen diese in den Besitz des Betreibers des LasmA über.

Im Abschnitt 5.3.3 werden die Regelungen für die Einfahrt einer Transporteinheit über die Straße beschrieben. Hierbei wird auch auf strahlenschutztechnische Belange eingegangen. Die Regelungen zur Einfahrt einer Transporteinheit über die Schiene sind im Abschnitt 5.3.4 aufgelistet.

Der Abschnitt 5.4 beschreibt den Einlagerungsablauf für kubische und zylindrische Abfallgebinde sowie für 20'-Container und Großkomponenten im Detail. Auch die Ausfahrt der Transporteinheit wird in diesem Abschnitt beschrieben.

Die Einlagerung werde dokumentiert und das elektronische Buchführungssystem aktualisiert. Dabei seien die AVK-Datensätze des Abfallverursachers in das Buchführungssystem gemäß § 2 AtEV zu übernehmen und zu ergänzen. Die Bilanzierungen zum Inventar des Lagers würden ebenfalls aktualisiert.

Mit der Anzeige der Einlagerungscharge bei der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde beginne die Frist von 6 Monaten zur Erstellung der Abfallgebindedokumentation im Endlagerverfahren durch den Abfallverursacher.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die Maßnahmen zur Auslagerung von Objekten aus dem LasmA sind im Abschnitt 6 beschrieben. Der zuständigen atomrechtlichen Aufsichtsbehörde sei die Auslagerung spätestens 5 Werktage vor dem Auslagerungstermin anzuzeigen.

Die Auslagerung von eingelagerten Objekten soll nach standardisierten von der zuständigen Aufsichtsbehörde freigegebenen Prüffolgeplänen erfolgen. Diese Prüffolgepläne (PFP) enthalten die Arbeits- und Prüfschritte, die für die Auslagerung erforderlich seien:

- PFP zur Auslagerung von Abfallgebinden und leeren innen kontaminierten Behältern zum Rücktransport in das KKB
- PFP zur Auslagerung von 20'-Containern und Großkomponenten zum Rücktransport in das KKB
- PFP zur Auslagerung von leeren fabrikneuen Behältern zum Transport in das KKB
- PFP zur Auslagerung von Abfallgebinden zu einem externen Standort

Vor einer Auslagerung seien die Einsatzbereitschaft der erforderlichen Handhabungseinrichtungen und Hilfsmittel zum gewünschten Auslagerungsdatum, die Annahmefähigkeit des Empfängers und das Vorliegen des Stempeloriginals des anzuwendenden PFP sowie die Zugänglichkeit der Stellplätze zu prüfen.

Der Abschnitt 6.2 regelt die Transportdurchführung bei Auslagerungsvorgängen. Der Abschnitt 6.3 beschreibt die notwendigen Tätigkeiten zur Auslagerung von

- kubischen Abfallgebinden (Konrad-Container)
- zylindrischen Abfallgebinden
- 20'-Containern und
- Großkomponenten.

Bei der Auslagerung erfolge eine Ausgangsprüfung.

Die Auslagerung werde dokumentiert und das elektronische Buchführungssystem aktualisiert. Die Bilanzierungen zum Inventar des Lagers würden ebenfalls aktualisiert.

Die Umlagerung von Abfallgebinden und 20'-Containern ist Inhalt des Abschnittes 7. Umlagerungen im Sinne dieses Abschnittes des BHB Teil 2 Kapitel 4 seien Umlagerungen von Abfallgebinden oder 20'-Containern im Lagerbereich. Veränderungen der Lagerpositionen im nördlichen Handhabungsbereich würden hier nicht beschrieben, weil keine Stellplatzzuordnungen betroffen seien.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Abfallgebände, die umgelagert werden müssen, um andere Abfallgebäude zugänglich zu machen, sollen temporär auf freien Plätzen im jeweiligen Lagerbereich abgesetzt werden können /A-1.4/. Dabei sei die Einhaltung der Lagerverbände nicht zwingend erforderlich. Bei einer Vollbelegung des LasmA würden Abfallgebäude temporär im anderen Lagerbereich oder im Handhabungsbereich abgestellt.

Gemäß dem Abschnitt 7 des BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ sei für die Umlagerung ein Konzept zu erstellen, in dem die umzulagernden Gebäude, die neuen Stellplätze und ggf. temporäre Stellplätze dargestellt werden sollen. Ebenso soll in diesem Konzept die Umlagerungsreihenfolge definiert werden. Das Vorgehen zur Umlagerung eines Einzelgebäudes ist im Abschnitt 7 detailliert in 14 Einzelschritten beschrieben und erstreckt sich von dem Feststellen der Einsatzbereitschaft der notwendigen Hilfsmittel über das Umheben des Gebäudes bis zur Dokumentation des neuen Stellplatzes. Der Umlagerungsvorgang werde dabei für jedes Einzelgebäude wiederholt, bis alle gemäß dem Konzept vorgesehenen Umlagerungsvorgänge abgeschlossen seien.

Die Umlagerungen sollen gemäß der Ordnung zur Überwachung des Lagerbetriebes im Betriebsbuch dokumentiert werden. Bei nicht temporären Umlagerungen seien diese auch im Buchführungssystem zu dokumentieren.

Betrieb bei gestörten Lagereinrichtungen

Der Abschnitt 8 des BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ regelt den Betrieb des LasmA bei gestörten Lagereinrichtungen.

Im Abschnitt 8.1 des BHB Teil 2 Kapitel 4 wird der Stromausfall behandelt. Dabei würden

- die Störmeldealanlage,
- die Brandmeldealanlage,
- die Einbruchmeldealanlage,
- die Telefonanlage,
- die Dosimetrie sowie
- die Sicherheits- und Fluchtwegbeleuchtung

über Batterien gepuffert. Durch die Batterieentladezeit von mindestens einer Stunde für die unterbrechungsfreie Stromversorgung der Dosimetrie und der Fluchtwegbeleuchtung könne das LasmA auch bei einem Stromausfall gefahrlos verlassen werden. Alle Personen im Kontrollbereich sollen möglichst auf normalem Wege den Kontrollbereich verlassen /A-1.4/. Un-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



terbrochene Arbeiten würden nach Wiederherstellung der Stromversorgung wieder aufgenommen. Die übrigen aufgezählten Anlagen seien für mindestens 72 Stunden über Batterien versorgt. Bei einem längeren Stromausfall sei die Stromversorgung durch ein mobiles Notstromaggregat herzustellen.

Die Krananlage bleibe bei einem Stromausfall in einem sicheren Zustand, Verriegelungen würden einen Absturz angeschlagener Objekte verhindern /A-1.4/.

Der Stromausfall werde an den Fachbereichsleiter Betrieb gemeldet, welcher die notwendigen Maßnahmen zur Störungsbeseitigung gemäß IHO (BHB Teil 1 Kap 3) /A-1.43/ einleite.

Gemäß dem Abschnitt 8.2 des BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ habe ein Ausfall der Lüftungsanlage des Lagergebäudes keine sicherheitstechnische Bedeutung. Der Ausfall werde automatisch an den Diensthabenden der ständig besetzten Stelle (SBS) gemeldet. Dieser informiere den Fachbereichsleiter Überwachung. Die nötigen Reparaturmaßnahmen würden umgehend über den Fachbereich Betrieb gemäß der IHO (BHB Teil 1 Kap. 3) /A-1.43/ eingeleitet.

Im Abschnitt 8.3 des BHB Teil 2 Kapitel 4 „Betrieb“ /A-1.4/ wird von der Antragstellerin erläutert, dass der Ausfall des Brückenkrans keine sicherheitstechnische Bedeutung habe. Bei einem Ausfall des Krans könne sich die Durchführung von Ein-, Aus- oder Umlagerungsvorgängen zwar verzögern, jedoch würden sich hierdurch keine sicherheitsrelevanten Folgen ergeben, da ein Absturz von angeschlagenen Objekten aufgrund eines Ausfalls des Krans durch mechanische Mittel verhindert sei. Für das Hubwerk, das Fahrwerk und das Katzfahrwerk seien Maßnahmen für einen Notbetrieb vorgesehen, welche im BHB Teil 4 Kapitel 1 beschrieben seien. Mittels dieser Maßnahmen sei ein Absetzen der Last sowie ein Verbringen des gestörten Krans in die Parkposition möglich. Notwendige Reparaturmaßnahmen sollen über den Fachbereich Betrieb gemäß der IHO (BHB Teil 1 Kap. 3) /A-1.43/ eingeleitet werden.

Der Ausfall eines Antriebes eines Tores, welcher im Abschnitt 8.4 des BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ betrachtet wird, habe ebenfalls keine sicherheitstechnische Bedeutung. Beim Ausfall eines Antriebes für ein Tor werde das Tor mit den technischen Möglichkeiten für den Notbetrieb gemäß dem BHB Teil 4 Kap. 1 von Hand geschlossen. Über den Fachbereich Betrieb würden gemäß der IHO (BHB Teil 1 Kap. 3) /A-1.43/ die notwendigen Reparaturmaßnahmen veranlasst.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Der Abschnitt 8.5 des BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ behandelt den Ausfall der C-14-Messstelle, welcher keine sicherheitstechnische Bedeutung habe. Der Ausfall sei dem Diensthabenden der SBS zu melden. Dieser informiere den Fachbereichsleiter Überwachung. Über den Fachbereich Überwachung würden die notwendigen Maßnahmen veranlasst.

Im Abschnitt 8.6 des BHB Teil 2 Kapitel 4 „Betrieb“ /A-1.4/ wird von der Antragstellerin dargelegt, dass der Ausfall der Brandmeldeanlage keine sicherheitstechnische Bedeutung habe. Der Ausfall der Brandmeldeanlage sei dem Diensthabenden der SBS zu melden. Über den Fachbereich Betrieb würden die notwendigen Reparaturmaßnahmen veranlasst werden.

Im Abschnitt 9 des BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ finden sich Regelungen zum Vorgehen bei Auffälligkeiten bei eingelagerten Stahlblechcontainern. Auffälligkeiten an Stahlblechcontainern sollen durch den Fachbereichsleiter Betrieb, nötigenfalls mit dem SSB, in die Kategorien

- Beschichtungsschaden (Schaden der Beschichtung bis auf den Grundwerkstoff),
- geringfügiger Schaden (Integrität, Stapelbarkeit und Handhabbarkeit bleiben gewährleistet) und
- sonstiger Schaden (Integrität, Handhabbarkeit oder Stapelbarkeit sind in Frage gestellt)

eingeordnet werden.

Bei einem „Beschichtungsschaden“ oder einem „geringfügigen Schaden“ soll der Schaden in Eigenverantwortung vom Fachbereichsleiter Betrieb beurteilt und dessen Beseitigung unter Beachtung der gültigen Herstellervorgaben und sonstigen Arbeitsvorschriften veranlasst werden. Der Schaden sei nach den Vorgaben des Herstellers des dünnwandigen Stahlblechbehälters zu reparieren. Die durchgeführten Maßnahmen sollen in einem Protokoll festgehalten und der Gebinde-Dokumentation zugeführt werden.

Bei einem „sonstigen Schaden“ soll die weitere Verfahrensweise in Abstimmung mit der zuständigen Aufsichtsbehörde erfolgen. Die durchgeführten Maßnahmen sollen in einem Protokoll festgehalten und der Gebinde-Dokumentation zugeführt werden.

Der Abschnitt 10 des BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ geht auf den Betrieb des Lasma nach einem Löschwassereinsatz im Kontrollbereich ein. Hier wird von der Antragstellerin dargelegt, dass bei einem Löschwassereinsatz im Kontrollbereich die Löschwasserrückhaltung

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



durch bauliche Maßnahmen (Schwellen) gewährleistet sei. Ein weiterer Betrieb des LasmA könne erst nach der Entsorgung des Löschwassers erfolgen.

Die zu den obigen Abschnitten gehörenden Formblätter sowie ein Beispiel für einen PFP zur Einlagerung von Gebinden ins LasmA finden sich im Anhang zu diesem BHB-Kapitel unter dem Abschnitt 11.

Bewertung

Betrieb des LasmA – allgemeine Anforderungen

Die Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, das BHB nach Einlagerungs-, Betrieb- und Auslagerungsbetrieb zu strukturieren, wird in den Abschnitten 4 bis 7 /A-1.4/ sinngemäß umgesetzt.

Hinsichtlich der Details der Handhabungsvorgänge wird auf Prüffolgepläne (PFP) verwiesen, die der Aufsichtsbehörde zur Prüfung vorgelegt werden. Durch die Prüfung dieser PFP kann sichergestellt werden, dass die erforderlichen Schritte und Einrichtungen in den PFP aufgenommen werden. Mit dem vorgesehenen Verfahren kann sichergestellt werden, dass die an Betriebsanweisungen zu stellenden Anforderungen erfüllt werden.

Die im Abschnitt 1 dargestellte Einführung in das BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ umfasst eine kurze, stichpunktartige Beschreibung der Regelungen der folgenden Abschnitte sowie der baulichen Ausführung des LasmA. Die Angaben im Abschnitt 1 werden in den folgenden Kapiteln konkretisiert. Alle Aussagen im Abschnitt 1 stimmen mit den Angaben in den folgenden Abschnitten überein.

Der Hinweis, dass Ereignisabläufe, bei deren Eintreten der Betrieb des Lagers aus sicherheitstechnischen Gründen nicht fortgesetzt werden kann, nicht Bestandteil des BHB Teil 2 Kapitel 4 sind, ist korrekt. Entsprechende Regelungen finden sich im Teil 3 „Störfälle“ des BHB /A-1.57/.

Der Abschnitt 2 Definitionen / Abkürzungen wurde korrekt erstellt, so dass eine Erläuterung für die verwendeten Begriffe und Abkürzungen der weiteren Kapitel vorliegt. Die Definitionen und Abkürzungen stimmen mit denen des LasmA BHB Teil 2, Kapitel 2 „Technische Annahmbedingungen“ (TA LasmA) /A-1.12/ sowie der KTA-Begriffe-Sammlung /K-4.10/ überein und entsprechen den üblichen Ausdrücken im kerntechnischen Bereich.

Annahmefähigkeit und Einhaltung der Technischen Annahmefähigkeiten

Der Ablauf zur Feststellung der Annahmefähigkeit ist in der Abbildung 3-1 aus /A-1.4/ nachvollziehbar dargestellt. Zur Feststellung der Annahmefähigkeit werden die Einhaltung der TA-LasmA (BHB Teil 2 Kapitel 2) /A-1.12/, die Einhaltung der Begrenzung des radioaktiven Inventars im Lager sowie die technische Betriebsfähigkeit der für die Einlagerung notwendigen Geräte und Komponenten geprüft. Damit wird die Vorgabe der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.4.2 /K-3.1/, dass vor der Einlagerung die Einhaltung der Technischen Annahmefähigkeiten zu prüfen ist, umgesetzt.

Die zur Überprüfung der Einhaltung der Anforderungen der Technischen Annahmefähigkeiten im BHB Teil 2, Kapitel 4 /A-1.4/ aufgeführten Einzelaktivitäten, Dosisleistungs- und Kontaminationswerte entsprechen den Festlegungen in den TA-LasmA (BHB Teil 2 Kap. 2) /A-1.12/. Hinsichtlich des Störfallsummenwertes entspricht die Festlegung, dass maximal 1 % der prognostizierten nicht störfallfest verpackten Gebinde einen Störfallsummenwert von 1 ausschöpfen dürfen, und alle weiteren nicht störfallfest verpackten Gebinde einen Störfallsummenwert von maximal 0,1 ausschöpfen dürfen, den Festlegungen in den TA-LasmA (BHB Teil 2 Kap. 2) /A-1.12/.

Hinsichtlich der Überprüfung der Einhaltung der Begrenzungen des radioaktiven Inventars des Lagers entsprechen

- die zulässige Gesamtaktivität,
- das maximal zulässige Tritium-Inventar sowie,
- die Begrenzung der Anzahl von Konrad-Containern mit erhöhter Dosisleistung sowie
- die Anzahl Abfallgebände nsf mit Störfallsummenwert zwischen 0,1 und 1

den Festlegungen in den TA-LasmA (BHB Teil 2 Kap. 2) /A-1.12/. Diese Werte sowie darüberhinaus die Festlegungen zur

- maximalen Aktivität von Abfallgebänden der ABK I und
- maximal zulässigen Gesamtaktivität aus Filterkonzentraten in ABK II Behältern

sind abdeckend im Hinblick auf die radiologischen Nachweise /A-1.14/, /A-1.22/, /A-1.18/ und /A-1.16/.

Hinsichtlich der Angaben zu den Abfällen aus dem Betrieb des KKB haben wir bereits im Kapitel 5.6.8.1.10 dieses Gutachtens eine Bewertung vorgenommen. Die Angabe in der

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Tabelle 3-1 aus /A-1.4/ zur Gesamtaktivität der Betriebsabfälle KKB ist dahingehend zu korrigieren, dass diese Gesamtaktivität die in der TBH II insgesamt genehmigte Aktivität darstellt. Diese Korrektur kann im Rahmen der Inkraftsetzung des BHB Teil 2 Kapitel 4 erfolgen.

Im Hinblick auf die zulässige C-14-Aktivitätskonzentration stellen wir Folgendes fest:

Die Eignung des angegebenen Verfahrens zur Sicherstellung einer C-14-Aktivitätskonzentration in der Fortluft unter Heranziehung der Anlage VII Tab. 4 StrlSchV_{alte Fassung} /K-1.1/, das auf Basis des Messwertes des letzten Quartals und des im neuen Quartal zur Einlagerung vorgesehenen Anteils an C-14-Aktivität im Vergleich zur bislang insgesamt eingelagerten C-14-Aktivität eine Überschreitung von 50 Bq/m³ verhindern will, ist aufgrund der variablen Fortluftvolumenströme nicht nachvollziehbar, da eine konstante Aktivitätskonzentration bei sich änderndem Fortluftvolumenstrom nicht nachgewiesen ist. Unterstellt man eine annähernd von dem Fortluftstrom unabhängige Freisetzungsrates aus den Gebinden, so kann in Quartalen mit relativ zum Jahresdurchschnitt hohem Fortluftvolumenstrom der Messwert deutlich unter dem Jahresmittelwert liegen, so dass eine Unterschätzung der sich im Jahresmittel ergebenden C-14-Aktivitätskonzentration bei einer Prognose nicht ausgeschlossen ist. Ferner ist nicht erkennbar, weshalb bei einem letzten Quartalsmesswert für die C-14-Aktivitätskonzentration von bis zu 45 Bq/m³ ohne eine Beschränkung der im nächsten Quartal eingelagerten C-14-Aktivitäten die vorgesehene maximale C-14-Aktivitätskonzentration nachfolgend nicht überschritten werden kann und bei einer C-14-Aktivitätskonzentration im letzten Quartal von bis zu 50 Bq/m³ noch 10 % der bisher schon eingelagerten Aktivität zusätzlich eingelagert werden können. Wir haben mit Blick auf die Dosisbetrachtungen für Personen in der Umgebung (siehe Kapitel 5.6.6 dieses Gutachtens), die mit einer C-14-Aktivitätskonzentration von 50 Bq/m³ erfolgt sind, den Auflagenvorschlag **/AV-5.6.8.1.12-16/** formuliert.

Hinsichtlich der Begrenzung der Aktivität von ABK II Behältern mit aktivierten Metallen verweisen wir auf den Auflagenvorschlag **/AV-5.6.2.4.2.1-1/** im Kapitel 5.6.2.4.2.1 dieses Gutachtens.

Die Überprüfung der Einhaltung der Anforderungen der TA-LasmA sowie der Begrenzung des radioaktiven Inventars im LasmA können durch die im Vorfeld einzureichende einlagerungsrelevante Dokumentation des Abfallverursachers gemäß den TA-LasmA (BHB Teil 2 Kap. 2) /A-1.12/ erfolgen. Die dazu vorgesehenen Formblätter T2K4 3-1, T2K4 3-2, T2K4 3-3 (Annahme), T2K4 5-1, T2K4 5-2 (Transport), T2K4 5-3, T2K4 5-4 (Eingangsprüfung) aus /A-1.4/ sind für diesen Zweck grundsätzlich geeignet. Unsere Prüfung ergab, dass das

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Formblatt T2K4 3-1 um einen Prüfschritt zur Freigabe der Einlagerung von extern konditionierten Gebinden durch die Behörde zu erweitern ist (siehe unten in der Bewertung den Formblättern). Weiterhin ist die Prüfung „Anmeldung einer Einlagerungscharge“ als relevante Dokumentation auf das Formblatt T2K4 3-2 aufzunehmen. Gleiches gilt für das Formblatt T2K4 3-3 für Großkomponenten. Die Begründungen zur Ergänzung der genannten Formblätter haben wir unten stehend im Zusammenhang mit der Bewertung zum Abschnitt „Anhang“ gegeben.

Im Abschnitt 3.1.2 des BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ wird zwar die Prüfung der Einhaltung der Begrenzungen des radioaktiven Lagerinventars dargestellt, eine Prüfung der Einhaltung der Begrenzung der Brandlasten wird jedoch nicht erwähnt. Im BHB Teil 2 Kapitel 2 „Technische Annahmebedingungen“ /A-1.12/ wird die Begrenzung brennbarer Stoffe in 20'-Containern dargelegt. Gleichzeitig gilt für die Gesamtmenge an brennbaren Stoffen die Brandlastliste für das Lagergebäude (siehe Anhang 3-1 im Brandschutzkonzept /A-1.37/). In der Brandlastliste sind die Höchstwerte an Brandlasten, die eingelagert werden dürfen, aufgeführt. Die Einhaltung der Gesamtmenge an brennbaren Stoffen ist deshalb nach jeder Einlagerung zu bilanzieren und zu dokumentieren. Somit sind auch die im Anhang der vorliegenden Antragsunterlage /A-1.4/ aufgeführten Formblätter um den Punkt „Brandlast“ zu ergänzen. Wir haben diesbezüglich den Auflagenvorschlag **/AV-5.6.8.1.12-1/** formuliert.

Die Überprüfung der Betriebsbereitschaft der für die Annahme von Objekten erforderlichen technischen Einrichtungen und der Verfügbarkeit des erforderlichen Personals sind in diesem BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ genannt. Wir bestätigen, dass weitere technische Einrichtungen entsprechend der Auslegung des LasmA für die Annahmen von Objekten nicht erforderlich sind. Die Darstellungen zur Überprüfung der Annahmefähigkeit sind korrekt und vollständig, über die zugehörigen Formblätter T2K4 3-1, T2K4 3-2 sowie T2K4 3-3 kann die Annahmefähigkeit geprüft werden.

Gemäß den TA-LasmA /A-1.12/ dürfen in das LasmA nur Behälter eingelagert werden, die auf der „Liste der zugelassenen Behälter“ aufgeführt sind. Diese Prüfung ist im BHB Teil 2, Kapitel 4 /A-1.4/ nicht beschrieben, wird aber auf dem zugehörigen Formblatt T2K4 3-1 als Prüfschritt aufgeführt. Im BHB Teil 2, Kapitel 4 /A-1.4/ ist daher auf die „Liste der zugelassenen Behälter“ der TA-LasmA (BHB Teil 2, Kap. 2) /A-1.12/ zu verweisen, um die Regelungen im BHB Teil 2 Kapitel 4 vollständig zu erfassen. Diese redaktionelle Ungenauigkeit kann im Rahmen der Inkraftsetzung des BHB beseitigt werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Gemäß dem Abschnitt 10.4.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ ist für den Fall der Nichteinhaltung von Annahmebedingungen ein konzeptionelles Vorgehen zu entwickeln und festzulegen. Das Konzept muss alle Vorkehrungen und Handlungen benennen, die für diesen Fall zur Anwendung kommen. Derzeit enthält das BHB Teil 2 Kapitel 4 kein derartiges Konzept. Da Gebinde und Großkomponenten, die direkt aus dem KKB angeliefert werden, ohne weitere Maßnahmen bei Nichteinhaltung der Annahmebedingungen oder beim Nichtbestehen der Eingangskontrolle von KKB zurückgenommen werden können, besteht für diese Gebinde und Großkomponenten kein weiterer Handlungsbedarf. Für Gebinde, welche aus externer Konditionierung oder aus dem KKB angeliefert werden und dann nicht eingelagert werden können, ist jedoch ein Konzept im BHB zu verankern, wie mit diesen Gebinden umzugehen ist, da diese Gebinde nicht ohne weiteres zurückbefördert werden können **/AV-5 6.8.1.12-2/**.

Die geplante Einlagerung erfolgt nach standardisierten von der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde freigegebenen Prüffolgeplänen (PFP). Dies entspricht den Vorgaben der TALasmA (BHB Teil 2 Kap. 2) /A-1.12/.

Lagerbelegung

Die Festlegungen des BHB Teil 2, Kapitel 4 „Betrieb“ /A-1.4/ bzgl. der Lagerbelegung sind bis auf die unten aufgeführten Ausnahmen plausibel oder stimmen mit den handhabungstechnischen Darstellungen in den Antragsunterlagen LAB/010/030 „Beschreibung der technischen Ausrüstung des LasmA“ /A-1.2/, LAB/020/122 Betriebshandbuch Teil 2 Kapitel 2 „Technische Annahmebedingungen“ /A-1.12/ sowie LAB/010/300 „Konzept zur Belegung des LasmA“ /A-1.13/ überein und regeln den Betrieb des LasmA in der erforderlichen Detailtiefe.

Das Einlagerungskonzept LAB/010/300 /A-1.13/ sieht vor, dass je Lagerbereich eine Transportgasse zwischen den Transportöffnungen der Strahlenschutzwände in Längsrichtung freigehalten wird, so dass auch bei vollständiger Lagerbelegung noch Transportvorgänge erfolgen können. Im Bereich der Transportgassen sollte daher die oberste Stapellage nicht belegt werden. In diesem Zusammenhang wird im BHB Teil 2, Kapitel 4 „Betrieb“ /A-1.4/ auf die Tabelle 4-1 verwiesen, aus der je nach Behältergrundtyp die Anzahl der Stapelpositionen hervorgeht, die im Bereich der Transportgasse nicht belegt werden sollen. Dabei ist nicht ersichtlich, wie für die im Einlagerungskonzept /A-1.13/ dargestellten Transportgassen eine Durchfahrt ohne die Gefahr von Behälterkollisionen bei Aussparung der in der Tabelle 4-1 angegebenen Stapelpositionen sichergestellt werden kann. Im BHB Teil 2, Kapitel 4

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



„Betrieb“ sind deshalb die Stapelpositionen für die jeweiligen Behältertypen präzise festzulegen, die zur Ausbildung einer Transportgasse mit reduzierter Stapelhöhe benötigt werden **/AV-5.6.8.1.12-3/**.

Ein-, Aus- und Umlagerung

Abschnitt 5: Einlagerung

Bei dem Abtransport von Gebinden über öffentliche Verkehrswege sind die Festlegungen des Gefahrgutrechtes **/K-1.8/** zu Transporten der Klasse 7 (radioaktive Stoffe) sowie des § 4 AtEV/**K-1.14/** zu beachten. Entsprechende Regelungen sind im Abschnitt 5.3.1 des BHB, Teil 2 Kapitel 4 **/A-1.4/** enthalten. Auch die Pflichten des Empfängers gemäß dem Gefahrgutrecht werden beachtet. Das dazu heranzuziehende Formblatt T2K4 5-1 ist für diesen Zweck geeignet.

Die Mitteilung der Annahmefähigkeit entspricht den Vorgaben des § 4 Abs. 1 AtEV **/K-1.14/**. Gemäß dem Abschnitt 3.1 des BHB Teil 2 Kapitel 4 **/A-1.4/** ist die Annahmefähigkeit schriftlich mitzuteilen, in den TA-LasmA **/A-1.12/** sind zur Form der Mitteilung keine Regelungen getroffen. Da die Regelung im Kapitel 4 des Teil 2 des BHB die TA-LasmA **/A-1.12/** in diesem Fall konkretisiert, sehen wir keinen Anpassungsbedarf.

Gemäß dem Abschnitt 10.4.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung **/K-3.1/** ist bei der Annahme von Gebinden eine Eingangskontrolle durchzuführen. Diese Prüfung dient der Verifikation von Angaben über das angelieferte Gebinde. Die Eingangsprüfung muss die Identifikation des Gebindes sowie die Feststellung bestimmter Eigenschaften des Gebindes (z. B. Behältertyp und Masse) umfassen. Weiterhin ist der Zustand des Gebindes zu kontrollieren. Entsprechende Regelungen sind im Abschnitt 5.3.1 des BHB Teil 2, Kapitel 4 **/A-1.4/** enthalten. Die zur Dokumentation dieser Prüfung vorgesehenen Formblätter T2K4 5-2, T2K4 5-3 sowie T2K4 5-4 sind für ihren jeweiligen Einsatzzweck geeignet.

Gemäß der Antragsunterlage LAB/010/080 **/A-1.21/** sollen zur Unterlüftung von Gebindestapeln mit quaderförmigen Containern des Typs II bis VI Sockelkonstruktionen zum Einsatz kommen. Diese Sockelkonstruktionen, bestehend aus vier miteinander verbundenen ISO-Containerecken, sind hierzu vor dem Einlagerungsvorgang auf dem Hallenboden aufzulegen. Diese Verwendung der Sockelkonstruktionen wird im BHB Teil 2 Kapitel 4 **/A-1.4/** nicht dargestellt. Die Handhabung der Sockelkonstruktionen ist im BHB Teil 2 Kapitel 4 **/A-1.4/** zu ergänzen **/AV-5.6.8.1.12-17/**.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die weiteren handhabungstechnischen Abläufe zur Annahme eines Gebindes oder einer Großkomponente von der Ankunft der Transporteinheit über das Abladen bis hin zur Ausfahrt der Transporteinheit sind im Abschnitt 5.4 des BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ bis auf die oben genannte Ausnahme in der richtigen Reihenfolge und in ausreichender Tiefe dargestellt. Alle für die Einlagerung eines Gebindes oder einer Großkomponenten notwendigen Schritte sind im Abschnitt 5 des BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ enthalten. Hiermit werden die diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien zur Zwischenlagerung /K-3.1/, Abschnitt 10.1 erfüllt.

Die Darstellungen im BHB Teil 2, Kapitel 4 /A-1.4/ hinsichtlich der Kontaminationsmessungen an den Transporteinheiten vor der Ein- oder der Ausfahrt ist entsprechend § 58 StrlSchV /K-1.13/ anforderungsgerecht. Der Verweis, dass nähere Regelungen zur Messung der Kontaminationsfreiheit der Transporteinheit in der SSO /A-1.24/ getroffen werden sollen, ist zweckdienlich. Die Festlegung der weiteren Vorgehensweise bei Überschreitung der zulässigen Kontaminationswerte durch den Strahlenschutzbeauftragten ist konform zum BHB Teil 1 Kapitel 4 /A-1.24/.

Das Verfahren zum Betreten und Verlassen des Handhabungsbereichs durch die Fahrer der Transporteinheit (Straße) ist in BHB Teil 2, Kapitel 4 /A-1.4/ geregelt. Durch die dargestellte An- und Abmeldung der Fahrer der Transporteinheit (Straße) bei der Dosimetrie sowie die Ermittlung der Personendosis mittels eines direkt ablesbaren Dosimeters wird den Vorgaben gemäß §§ 64 bis 66 StrlSchV /K-1.13/ entsprochen.

Die Fahrer der Transporteinheit (Straße) betreten und verlassen den Kontrollbereich vor und nach der Gebindehandhabung. Vor der Gebindehandhabung (nach der Einfahrt der Transporteinheit (Straße) in den Handhabungsbereich) verlässt der Fahrer der Transporteinheit (Straße) in Straßenkleidung und mit Überschuhen den Kontrollbereich durch den regulären Kontrollbereichsausgang. Zur Beweissicherung erfolgt somit eine Überwachung der Personenkontamination über den regulären Hand-Fuß-Kleider-Monitor, wodurch hinsichtlich des beantragten Umgangs mit sonstigen radioaktiven Stoffen (siehe Kapitel 5.6.4.1 des Gutachtens) sinngemäß die Anforderungen gemäß § 58 Absatz 1 StrlSchV /K-1.13/ erfüllt werden. Es besteht kein Einwand gegen das Tragen von Straßenkleidung von dem Fahrer der Transporteinheit (Straße), da dieser den Handhabungsbereich direkt nach der Einfahrt und vor der Handhabung der Gebinde verlässt. Durch das Tragen von Überschuhen kann die Verschleppung unvorhergesehener Kontaminationen vermieden werden.

Nach der Gebindehandhabung (vor der Ausfahrt der Transporteinheit (Straße) aus dem Handhabungsbereich) betritt der Fahrer der Transporteinheit (Straße) den Kontrollbereich

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



über den regulären Kontrollbereichszugang in Straßenkleidung und mit Überschuhen. Der Fahrer fährt anschließend (nach Ablegen der Überschuhe) mit der Transporteinheit (Straße), ohne eine erneute Überprüfung der Personenkontamination, aus dem Kontrollbereich heraus. Da die Transporteinheit (Straße) vor der Einfahrt in den Handhabungsbereich einschließlich der Umverpackung auf mögliche Kontaminationen kontrolliert werden soll, und der Fahrer sich vor der Ausfahrt auf direktem Weg wieder zu seinem Fahrzeug begeben soll, ist eine Kontamination des Fahrers nicht zu erwarten. Das Betreten des Kontrollbereichs (durch den Fahrer der Transporteinheit (Straße)) in Straßenkleidung und mit Überschuhen ist daher sachgerecht. Es besteht daher auch kein Einwand dagegen, dass der Fahrer der Transporteinheit (Straße) den Kontrollbereich ohne erneute Überprüfung der Personenkontamination verlässt.

Das Betreten des Kontrollbereichs durch den Fahrer der Transporteinheit (Schiene) ist nicht vorgesehen. Im Rahmen der Ausfahrt der Transporteinheit (Schiene) (nach der Gebindehandhabung) soll jedoch ein Bahnmitarbeiter den Kontrollbereich betreten. Durch die dargestellte An- und Abmeldung des Bahnmitarbeiters bei der Dosimetrie sowie die Ermittlung der Personendosis mittels eines direkt ablesbaren Dosimeters wird den Vorgaben gemäß §§ 64 bis 66 StrlSchV /K-1.13/ entsprochen. Die genannten Zutrittsregelungen für den Bahnmitarbeiter sind unter Einbeziehung der Regelungen in der SSO /A-1.24/ (hinsichtlich Zutrittsberechtigung, u. ä.) anforderungsgerecht. Durch das Betreten und Verlassen des Kontrollbereichs über den regulären Kontrollbereichszugang werden hinsichtlich des beantragten Umgangs mit sonstigen radioaktiven Stoffen (siehe Kapitel 5.6.4.1 des Gutachtens) sinngemäß die Anforderungen gemäß § 58 Absatz 1 StrlSchV /K-1.13/ erfüllt

Im Rahmen der Einfahrt der Transporteinheit (Schiene) in den Handhabungsbereich soll der Pufferwaggon in den Handhabungsbereich ein- und ausgefahren werden. Hierbei soll der Pufferwaggon nicht radiologisch ausgemessen werden. Dieses Verfahren ist angemessen, da sowohl die Schiene im Handhabungsbereich, als auch das Transportfahrzeug vorab auf Kontamination überprüft worden sind und die Handhabung der Gebinde im Handhabungsbereich erst nach Schließen des Tores ablaufen soll.

Die Messung der Dosisleistung sowie der Oberflächenkontamination der Abfallgebände im Rahmen der Ein- sowie der Auslagerung ist anforderungsgerecht im Sinne des Abschnittes 10.4.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/. Der Verweis, dass nähere Regelungen zur Durchführung von Dosisleistungs- und Kontaminationsmessungen in der SSO /A-1.24/ getroffen werden sollen, ist zulässig.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die Einlagerung von Gebinden und Großkomponenten ist gemäß Abschnitt 10.4.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung zu dokumentieren /K-3.1/. Regelungen hierzu sind im Abschnitt 5.4.2 des BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ enthalten. Durch das Zusammenfassen aller relevanten Dokumente in einer Einlagerungsdokumentation, die Prüfung der Einlagerungsdokumentation sowie die Übernahme der AVK-Datensätze in das Buchführungssystem wird diese Anforderung sachgerecht umgesetzt. Die Regelungen hierzu im BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ sind hinreichend. Die Anforderung an die Dokumentation gemäß § 2 AtEV /K-1.14/ sowie des Abschnitts 9.4 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ werden damit erfüllt.

Abschnitt 6 – Auslagerung

Das zur Prüfung der Bereitschaft für die Auslagerung heranzuziehende Formblatt T2K4 6-1 ist für diesen Zweck geeignet.

Gemäß Abschnitt 10.4.5 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ sind vor der Auslagerung bei einem Transport über öffentliche Wege die Nachweise zur Einhaltung der Anforderungen des Verkehrsrechts /K-1.8/ zu erbringen. Dies ist im Abschnitt 6 des BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ grundsätzlich umgesetzt. Im Abschnitt 6.2.1 des BHB Teil 2 Kapitel 4 fehlt jedoch der Verweis auf die zusätzlich gemäß dem Verkehrsrecht vor dem Transport durchzuführenden Tätigkeiten (Transportmeldung, Einholen der Bestätigung der Annahmefähigkeit des Empfängers). Dieser Verweis ist zu ergänzen **/AV-5.6.8.1.12-4/**.

Weiterhin sind gemäß den Vorgaben der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ bei der Auslagerung Kontrollen an den Gebinden vorzusehen. Diese Anforderungen sind im Abschnitt 6 des BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ umgesetzt, insbesondere werden Masse, Dosisleistung und Kontamination der auszulagernden Objekte geprüft und die Objekte einer Sichtprüfung unterzogen.

Die Prüfung der Betriebsbereitschaft der benötigten Komponenten, der Annahmefähigkeit des Empfängers sowie die Ausgangsprüfung an den Abfallgebinden sind über die Formblätter T2K4 6-2 und T2K4 6-3 abgebildet. Die Formblätter enthalten alle notwendigen Prüfschritte, um die Erfüllung der Anforderungen des Abschnitts 10.4.5 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ und der GGVSEB /K-1.8/ hinsichtlich Verkehrsrecht und Kontrollen an den Gebinden abzu prüfen.

Die Festlegungen des BHB Teil 2, Kapitel 4 „Betrieb“ /A-1.4/ bzgl. der Auslagerung sind zielführend und haben sich in anderen Anlagen bewährt. Sie stimmen mit den handhabungstechnischen Darstellungen in den Antragsunterlagen LAB/010/030 „Beschreibung der

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



technischen Ausrüstung des LasmA“ /A-1.2/, LAB/020/122 Betriebshandbuch Teil 2 Kapitel 2 „Technische Annahmebedingungen“ /A-1.12/ sowie LAB/010/300 „Konzept zur Belegung des LasmA“ /A-1.13/ überein und regeln den Betrieb des LasmA in der erforderlichen Detailtiefe.

Die Auslagerung von Gebinden ist gemäß dem Abschnitt 10.4.5 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ zu dokumentieren und zu protokollieren. Dieses wird im Abschnitt 6.3.2 des BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ umgesetzt. Durch das Zusammenfassen der im Rahmen der Auslagerung erstellten Dokumente in einer Auslagerungsdokumentation, die Aktualisierung des elektronischen Buchführungssystems sowie der Bilanzierung der Aktivitäten im LasmA werden die diesbezüglichen Anforderungen des § 2 AtEV /K-1.14/ und des Abschnittes 10.4 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ sachgerecht umgesetzt.

Die strahlenschutztechnischen Aspekte bei der Auslagerung von Gebinden haben wir im Zusammenhang mit dem Abschnitt 6 „Einlagerung“ des BHB Teil 2 Kapitel 4 oben stehend bereits bewertet.

Abschnitt 7 – Umlagerung

Im Abschnitt 7 des BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ wird für Umlagerungsvorgänge dargestellt, dass bei einer Vollbelegung in einem Lagerbereich die Abfallgebinde temporär im anderen Lagerbereich oder im Handhabungsbereich abgestellt werden sollen, wobei auf Beschränkungen für Gussbehälter Typ II hingewiesen wird. Gemäß der Tabelle 4-2 der Antragsunterlage LAB/070/010 /A-1.7/ liegen die zulässigen Verkehrslasten im Lagerbereich 1 (250 kN/m^2) und insbesondere im südlichen Handhabungsbereich (100 kN/m^2) unterhalb der zulässigen Verkehrslasten im Lagerbereich 2 (300 kN/m^2) und im nördlichen Handhabungsbereich (300 kN/m^2). Damit können auch Konrad-Container nicht überall uneingeschränkt abgestellt werden. Um eine unzulässige Belastung der Bodenflächen im LasmA beim temporären Abstellen von Abfallgebinden zu verhindern, sind entsprechende Festlegungen im BHB Teil 2, Kapitel 4 „Betrieb“ /A-1.4/ zu treffen. Im BHB Teil 2, Kapitel 4 „Betrieb“ /A-1.4/ sind dementsprechend für das temporäre Abstellen von Abfallgebinden konkrete Festlegungen bzgl. der zulässigen Stapelebenen und Stapelabstände festzulegen **/AV-5.6.8.1.12-5/**.

Die KTA-Regel 3604 /K-4.5/ fordert im Abschnitt 8.3 die Durchführung von visuellen Prüfungen an Gebinden, wenn diese gehandhabt werden. Entsprechende Festlegungen fehlen im BHB Teil 2 Kap. 4 /A-1.4/ im Abschnitt 7 Umlagerung. Im BHB Teil 2 Kap. 4 oder an anderer

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



geeigneter Stelle des Betriebshandbuches sind daher Regelungen zu visuellen Prüfungen an Gebinden bei der Umlagerung zu ergänzen **/AV-5.6.8.1.12-10/**.

Die Festlegungen des BHB Teil 2, Kapitel 4 „Betrieb“ /A-1.4/ bzgl. der Umlagerung stimmen mit den handhabungstechnischen Darstellungen in den Antragsunterlagen LAB/010/030 „Beschreibung der technischen Ausrüstung des LasmA“ /A-1.2/, LAB/020/122 Betriebs- handbuch Teil 2 Kapitel 2 „Technische Annahmebedingungen“ /A-1.12/ sowie LAB/010/300 „Konzept zur Belegung des LasmA“ /A-1.13/ überein und regeln den Betrieb des LasmA bei Beachtung unserer Auflagenvorschläge in der erforderlichen Detailtiefe.

Betrieb bei gestörten Lagereinrichtungen

Wir bestätigen, dass die im Abschnitt 8 dargestellten Störungen

- Ausfall der Stromversorgung,
- Ausfall der Lüftungsanlage,
- Ausfall eines Brückenkranes,
- Ausfall eines Antriebes eines Tores,
- Ausfall der C-14-Messstelle und
- Ausfall der Brandmeldeanlage

dem anomalen Betrieb zuzuordnen sind. Es werden im Abschnitt 8 Maßnahmen beschrieben, die die Störung beheben und die Rückkehr zum Normalbetrieb einleiten sollen.

Die im Abschnitt 8 dargestellten Betriebsstörungen sind gegen die Störfälle, welche im Teil 3 des BHB behandelt werden, abzugrenzen. Im BHB Teil 3 "Störfälle" werden die Erkennungsmöglichkeiten und Maßnahmen bei Störfällen beschrieben.

Störungen aktiver Bauelemente, Komponenten und Systeme, die den Lagerbetrieb berühren, sind auf der Grundlage der Beschreibung der technischen Ausrüstung des LasmA /A-1.2/ zu betrachten. Wie in den Bewertungsmaßstäben dargelegt, analysieren wir, ob bei einem Ausfall einer Einrichtung Ersatzmaßnahmen zum Vermeiden weiterer Schäden oder zur Sicherstellung von Überwachungsfunktionen erforderlich sind, die über eine Reparatur der betroffenen Einrichtung hinausgehen. Das Ergebnis unserer Bewertung der Vollständigkeit der diesbezüglichen Betrachtungen im BHB Teil 2 Kapitel 4 haben wir in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



| Einrichtung | Ausfall betrachtet | | Bewertung |
|-------------------------------|--------------------|------|--|
| | ja | nein | |
| Kran/Brückenkran | x | | --- |
| Tore, Türen – mechanisch | | x | Ein mechanisches Versagen der Türen und Tore, bei dem ein Schließen nicht mehr möglich ist, ist erfahrungsgemäß nicht zu unterstellen. |
| Tore, Türen – Antrieb | x | | --- |
| Tore, Türen – Steuerung | x | | --- |
| Lüftung Lagergebäude | x | | --- |
| Wärmeversorgungsanlagen | | x | Der Ausfall der Wärmeversorgung wirkt sich langfristig auf die Raumluftkonditionen des Lagers aus. Ersatzmaßnahmen sind nicht erforderlich. Die Lagerungsbedingungen werden überwacht und ggf. erforderliche Konsequenzen können eingeleitet werden. Die Darlegung konkreter Maßnahmen im BHB Teil 2, Kapitel 4 ist nicht erforderlich. |
| Abwasser Kontrollbereich | | x | Störungen am einfach aufgebauten Abwassersystem können nicht zu weiteren Schäden führen. Überwachungsfunktionen sind nicht betroffen. Die Darlegung konkreter Maßnahmen im BHB Teil 2, Kapitel 4 ist nicht erforderlich. |
| Elektrische Energieversorgung | x | | --- |
| Mobile Ersatzstromversorgung | | x | Störungen in der Energieversorgung sind im BHB Teil 2 Kap. 4 behandelt. Die gesonderte Behandlung von Störungen in der mobilen Ersatzstromversorgung im BHB Teil 2, Kapitel 4 ist nicht erforderlich. |

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



| Einrichtung | Ausfall betrachtet | | Bewertung |
|--|--------------------|------|--|
| | ja | nein | |
| Normalbeleuchtung | | x | Für den Fall des Ausfalls der Normalbeleuchtung ist die Sicherheitsbeleuchtung vorgesehen. Der gesamte Ausfall ist von dem Ereignis Ausfall der elektrischen Energieversorgung abgedeckt. Der Ausfall einzelner Lichtquellen ist durch die übrigen kompensiert. Die Darlegung konkreter Maßnahmen im BHB Teil 2, Kapitel 4 ist nicht erforderlich. |
| Sicherheitsbeleuchtung | | x | Aufgrund der USV tritt ein vollständiger Ausfall der Sicherheitsbeleuchtung erst nach einer Stunde nach dem Ausfall der elektrischen Energieversorgung ein. Dies wird im BHB Teil 2 Kap. 4 im Zusammenhang mit dem Ausfall der elektrischen Energieversorgung behandelt. Der Ausfall einzelner Lichtquellen ist durch die übrigen kompensiert. Die Darlegung konkreter Maßnahmen im BHB Teil 2, Kapitel 4 ist nicht erforderlich. |
| Interne Nebenstellen-Telefonanlage | | x | Die interne Nebenstellen-Telefonanlage hat keine sicherheitstechnische Bedeutung. Der Ausfall kann keine weiteren Schäden hervorrufen. Deshalb ist keine Behandlung im BHB Teil 2 Kap. 4 erforderlich. |
| Internes IT-Netzwerk für das Funktionsgebäude und das Lagergebäude | | x | Das IT-Netzwerk hat keine sicherheitstechnische Bedeutung. Der Ausfall kann keine weiteren Schäden hervorrufen. Deshalb ist keine Behandlung im BHB Teil 2 Kap. 4 erforderlich. |
| Einbruchmeldeanlage | | x | Es sind Ersatzmaßnahmen im Hinblick auf die Anlagensicherung zu treffen. |
| Videozentrale der Anlagensicherung | | x | Es sind Ersatzmaßnahmen im Hinblick auf die Anlagensicherung zu treffen. |

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



| Einrichtung | Ausfall betrachtet | | Bewertung |
|---------------------------------------|--------------------|------|--|
| | ja | nein | |
| Störmeldeanlage | | x | Die Störmeldeanlage hat keine sicherheitstechnische Bedeutung. Der Ausfall kann keine weiteren Schäden hervorrufen. Deshalb ist keine Behandlung im BHB Teil 2 Kap. 4 erforderlich. |
| Hand-Fuß-Kleider-Monitor | | x | Da eine Überwachungsfunktion betroffen ist, ist eine Behandlung im BHB Teil 2 Kap. 4 erforderlich. Alternativ kann dies in der SSO behandelt werden. |
| Dosimetriesystem | | x | In der SSO sind die Maßnahmen bei Ausfall des Dosimetriesystems behandelt. Die zusätzliche Darlegung von Maßnahmen im BHB Teil 2, Kapitel 4 ist nicht erforderlich. |
| Ortsdosisleistungsmessung | | x | Da eine Überwachungsfunktion betroffen ist, ist eine Behandlung im BHB Teil 2 Kap. 4 erforderlich. |
| Überwachung der Raumluftkontamination | | x | Die Überwachung der Raumluftkontamination erfolgt mittels mobiler Aerosolsammler. Bei Ausfall eines Sammlers können sich Messungen verzögern, weitere Auswirkungen sind nicht zu betrachten. Die Darlegung konkreter Maßnahmen im BHB Teil 2, Kapitel 4 ist daher nicht erforderlich. |
| C-14-Messstelle | x | | --- |
| Mobiles Dosisleistungsmessgerät | | x | Es werden zwei mobile Messgeräte vorgehalten. Bei Ausfall eines Gerätes kann das zweite eingesetzt werden. Die Darlegung konkreter Maßnahmen im BHB Teil 2, Kapitel 4 ist daher nicht erforderlich. |

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



| Einrichtung | Ausfall betrachtet | | Bewertung |
|----------------------------------|--------------------|------|---|
| | ja | nein | |
| Kontaminationsdirektmessung | | x | Es kommen mobile Messgeräte zum Einsatz. Bei Ausfall eines Gerätes können andere Geräte eingesetzt werden. Allenfalls können sich Messungen verzögern, weitere Auswirkungen sind nicht zu betrachten. Die Darlegung konkreter Maßnahmen im BHB Teil 2, Kapitel 4 ist daher nicht erforderlich. |
| Wischtest-Auswerteeinheit | | x | Bei Ausfall der Wischtest-Auswerteeinheit kann sich die Annahme von Gebinden verzögern. Weitere Auswirkungen sind nicht zu betrachten. Die Darlegung konkreter Maßnahmen im BHB Teil 2, Kapitel 4 ist daher nicht erforderlich. |
| Umgebungsüberwachung | | x | Die Umgebungsüberwachung der effektiven Dosis soll an zehn Messstellen am Zaun des LasmA erfolgen. Ein Ausfall eines Dosimeters kann erst beim routinemäßigen Austausch zur Auswertung der Dosimeter erkannt werden. Maßnahmen, die über eine Reparatur oder einen Austausch hinausgehen, sind nicht notwendig. Die Darlegung konkreter Maßnahmen im BHB Teil 2, Kapitel 4 ist daher nicht erforderlich. |
| Brandmeldeanlage | x | | --- |
| Videoanlagen auf den Krananlagen | | x | Ein Ausfall der Videoanlagen auf den Krananlagen ist über den Ausfall der Krananlagen abgedeckt, weil eine Ein- und Auslagerung von Gebinden in den Lagerbereich sowie eine Umlagerung nur in Verbindung mit den Videoanlagen möglich ist. |

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



| Einrichtung | Ausfall betrachtet | | Bewertung |
|--|--------------------|------|---|
| | ja | nein | |
| Gebinde-Videoinspektionsanlage | | x | Bei ausgefallener Gebinde-Videoinspektionsanlage können mittelfristig wiederkehrende Prüfungen an den Gebinden nicht durchgeführt werden. Maßnahmen, die über eine Reparatur der ausgefallenen Anlage hinausgehen, sind nicht erforderlich. Die Darlegung konkreter Maßnahmen im BHB Teil 2, Kapitel 4 ist daher nicht erforderlich. |
| Instrumentierung zur Messung der Raumluftbedingungen | | x | Die Instrumentierung besteht aus unabhängigen, batteriegestützten Messinstrumenten in ausreichender Anzahl. Einem gleichzeitigen, unabhängigen Mehrfachausfall, sodass der Nachweis der Einhaltung vorgegebener Raumluftzustände nicht erbracht werden kann, ist damit hinreichend vorgebeugt. Die Darlegung konkreter Maßnahmen im BHB Teil 2, Kapitel 4 ist nicht erforderlich. |
| Hochwasserschutz/Dammbalken | | x | Die Dammbalken sind für den Schutz des nördlichen Handhabungsbereiches vorgesehen, wo u. a. Großkomponenten gelagert werden. Die Dammbalken weisen eine geringe mechanische Komplexität auf und werden im Anforderungsfall von Hand gesetzt. Der Eintritt eines Fehlverhaltens der Dammbalken in Überlagerung mit dem Anforderungsfall ist als selten einzustufen. Insgesamt können daher Störungen auf der Grundlage der erforderlichen Fachkunde situativ behoben werden. Die Darlegung konkreter Maßnahmen im BHB Teil 2, Kapitel 4 ist nicht erforderlich. |

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Auf Basis dieser Analyse stellen wir fest, dass der Umfang der im BHB Teil 2, Kapitel 4 „Betrieb“ /A-1.4/ betrachteten Störungen mit Ausnahme von Störungen an folgenden Einrichtungen vollständig ist:

- Einbruchmeldeanlage und Videozentrale der Anlagensicherung,
- Überwachungseinrichtungen des Strahlenschutzes: Hand-Fuß-Kleider-Monitor und Ortsdosisleistungsmessung.

Im BHB Teil 2, Kapitel 4 „Betrieb“ Abschnitt 8 /A-1.4/ oder an anderer geeigneter Stelle im BHB ist das Vorgehen bei Störungen dieser Einrichtungen zu ergänzen /AV-5.6.8.1.12-12/.

Im Weiteren gehen wir auf die im BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ behandelten Störungen ein.

Ausfall der Stromversorgung

Die Angaben im Kap. 8.1 des BHB Teil 2, Kapitel 4 „Betrieb“ /A-1.4/ hinsichtlich des Verhaltens angeschlossener Verbraucher bei Ausfall der Stromversorgung sind zutreffend. Die Überbrückungszeiten von einer Stunde für die eigenständige USV zur Versorgung u. a. der Sicherheits- und Fluchtwegbeleuchtung sowie der Zeit von 72 h bei den Einrichtungen mit systemeigener USV (u. a. BMA, EMA) werden durch die Angaben im Kap. 8.4 der Antragsunterlage LAB/010/030 /A-1.2/ benannt. In /A-1.2/ und im BHB Teil 2 Kap. 4 ist auch die Möglichkeit zum Anschluss eines mobilen Ersatzstromaggregats für den Fall beschrieben, dass sich die Energieversorgung nicht zeitnah wiederherstellen lässt. Im BHB Teil 2 Kapitel 4 fehlen aber genauere Angaben dazu, an welcher Stelle das Aggregat anzuschließen ist und woher es beschafft wird. Entsprechende Angaben sind im BHB Teil 2 Kap. 4 oder an anderer geeigneter Stelle im BHB mit Verweis darauf zu ergänzen /AV-5.6.8.1.12-7/.

Sämtliche Bewegungen der Krananlagen werden aufgrund der Wirkungsweise der Bremsen gestoppt. Die Krananlagen verbleiben anschließend in einem sicheren Zustand, sollte der Stromausfall während der Benutzung auftreten. Dies entspricht der für Krananlagen erforderlichen sicherheitsgerichteten Bremsenauslegung und wird auch durch die Ausführungen im Kap. 4.3.3 der Antragsunterlage LAB/010/041 /A-1.15/ so dargestellt.

Gemäß der Antragsunterlage BHB Teil 2, Kapitel 4 „Betrieb“ /A-1.4/ erfolgt die unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) der Dosimetrie sowie der Sicherheits- und Fluchtwegbeleuchtung mit einer Batterieentladezeit von mindestens 1 Stunde. Die Verbraucher der Strahlungsmesseinrichtungen werden dort nicht genannt. Laut der Antragsunterlage LAB/010/030 „Beschreibung der technischen Ausrüstung“ /A-1.2/ ist jedoch für die Verbrau-

cher der Strahlungsüberwachung, der Dosimetrie und der Sicherheitsbeleuchtung eine batteriegestützte unterbrechungsfreie Stromversorgung mit einer Batterieentladezeit von 1 Stunde vorgesehen. Daher ist in der Unterlage BHB Teil 2, Kapitel 4 „Betrieb“ /A-1.4/ die Auflistung der an die unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) angeschlossenen Verbraucher um die Verbraucher der Strahlungsüberwachung zu erweitern /AV-5.6.8.1.12-8/.

Ausfall der Lüftungsanlage des Lagergebäudes

Bei einem längeren Ausfall der Lüftungsanlage kann infolge der unterbrochenen Beheizung und Entfeuchtung der Raumluft ggf. eine Taupunktunterschreitung an den eingelagerten Gebinden auftreten (siehe Kapitel 5.6.3.2.3 dieses Gutachtens). Zur Erfassung und zur Bewertung der im letztjährigen Zeitraum vorhandenen Raumluftkonditionen zwischen den Gebinden sind gemäß dem PHB Teil 2 /A-1.62/ wiederkehrend jährliche Prüfungen mit Sachverständigenbeteiligung vorgesehen (d. h. Funktionsprüfung und Einsichtnahme in die Betriebsaufzeichnungen von mobilen Messstellen, siehe Kapitel 5.6.8.2 dieses Gutachtens). Daraus können im Bedarfsfall zusätzliche Prüfungen an den Gebinden abgeleitet werden. Über eine Reparatur der Lüftungsanlage hinaus sind daher im Hinblick auf die Integrität der Gebinde keine weiteren Maßnahmen abzuleiten. Aus einem Ausfall der Lüftungsanlage ergeben sich keine Einschränkungen für den Betrieb des LasMA.

Bei einem Ausfall der Lüftungsanlage ist aufgrund des beantragten Umgangs mit radioaktiven Stoffen und der (weitgehend) endlagergerecht konditionierten Form der einzulagernden Gebinde sowie der verpackten Großkomponenten oder Reststoffe in 20'-Containern im Normalbetrieb keine sprunghafte Freisetzung von an Schwebstoffen gebundenen radioaktiven Stoffen zu unterstellen. In der Folge ist nicht mit einem Anstieg der Aktivitätskonzentration von an Schwebstoffen gebundenen radioaktiven Stoffen in der Raumluft zu rechnen. Dementsprechend sind (über die gemäß BHB Teil 1, Kapitel 4 (Strahlenschutzordnung) /A-1.24/ bereits vorgesehenen Maßnahmen hinaus) keine weitergehenden Maßnahmen zur Messung der Aktivitätskonzentration während eines Lüftungsausfalles erforderlich.

Bei einem Ausfall der Lüftungsanlage im Lagergebäude sind jedoch die im Fortluftkanal weiterhin abgesaugten Luftproben der C-14-Messstelle nicht aussagekräftig im Rahmen der C-14-Überwachung, da der Fortluftkanal nicht mehr durchströmt wird. Im BHB sind geeignete Regelungen zur C-14-Überwachung bei einem Ausfall der Lüftungsanlage im Lagergebäude zu ergänzen /AV-5.6.8.1.12-9/.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Ausfall eines Brückenkranes

Unsere Prüfung hat ergeben, dass ein Ausfall der Krananlagen keine sicherheitstechnische Bedeutung für den Betrieb des Zwischenlagers Lasma hat. Ein Ausfall eines Kranes führt auslegungsgemäß zu einer Abschaltung und damit zu einem unverzüglichen Einfallen der Hub- und Fahrwerksbremsen am Kran. Mit dem Stillsetzen der Antriebe wird gewährleistet, dass die am Kran angeschlagenen Lasten nach einem Ausfall in der letzten innegehabten Position verbleiben und somit die Freisetzung radioaktiver Stoffe nicht zu unterstellen ist. Da hinsichtlich der Verfügbarkeit der Krananlagen keine besonderen Anforderungen bestehen, sind mögliche Verzögerungen infolge eines Ausfalls eines Kranes bei Ein-, Aus- oder Umlagerungsvorgängen aus sicherheitstechnischer Sicht als zulässig anzusehen.

Die Eignung der Einrichtungen, die bei einem Ausfall des Brückenkrans zum manuellen Notabsenken der Last sowie zur mechanische Rückholung der Kranbrücke und der Krankatze haben wir im Kapitel 5.6.1.3.2.1 dieses Gutachtens bewertet und dabei festgestellt, dass sie dem Stand der Technik entsprechen.

Der Verweis auf das BHB Teil 4 Kapitel 1 bzgl. der Einzelmaßnahmen für den vorgesehenen Notbetrieb von Hubwerk, Fahrwerk und Katzfahrwerk ist zulässig.

Ausfall des Antriebes eines Tores

Hinsichtlich der Maßnahmen beim Ausfall eines Antriebes eines Hallentores wird bzgl. der Durchführung des Notbetriebs auf das noch nicht vorgelegte BHB Teil 4, Kapitel 1 verwiesen. Gemäß der Antragsunterlage LAB/010/030 „Beschreibung der technischen Ausrüstung“ /A-1.2/ sind die Tore als kraftbetätigte Drehflügeltore ausgeführt.

Der Verweis auf das BHB Teil 4 Kapitel 1 bzgl. der Maßnahmen für den vorgesehenen Notbetrieb eines Hallentores ist zulässig.

Ausfall der C-14-Messstelle

Zum Ausfall der C-14-Messstelle wird dargestellt, dass der Ausfall der C-14-Messstelle keine sicherheitstechnische Bedeutung habe und dass notwendige Maßnahmen eingeleitet werden sollen. Es wird dabei nicht deutlich, welche Maßnahmen nach dem Ausfall der C-14-Messstelle getroffen werden sollen und wo diese geregelt sind. Die Beschreibung der Maßnahmen beim Ausfall der C-14-Messstelle ist im BHB Teil 2, Kapitel 4 „Betrieb“ /A-1.4/ zu konkretisieren /AV-5.6.8.1.12-11/.

Ausfall der Brandmeldeanlage

Zur Einhaltung der Schutzziele entsprechend dem Abschnitt D.2 des Brandschutzkonzepts /A-1.37/ hat ein Ausfall der Brandmeldeanlage eine sicherheitstechnische Bedeutung. Zudem werden im BHB Teil 2 Kapitel 3 „Meldekriterien“ /A-1.55/ die Anlagenteile der Branderkennung und –meldung zu den sicherheitstechnisch wichtigen Systemen gezählt. Die Darstellung der Antragstellerin im BHB Teil 2, Kapitel 4 „Betrieb“ /A-1.4/, wonach die Brandmeldeanlage keine sicherheitstechnische Bedeutung hat, ist somit zu korrigieren. Wir haben einen entsprechenden Auflagenvorschlag **/AV-5.6.8.1.12-14/** formuliert. Die notwendigen Reparaturmaßnahmen sollen gemäß BHB Teil 1 Kapitel 3 über den FB Betrieb veranlasst werden. Dagegen bestehen keine Einwände. Im BHB Teil 2, Kapitel 4 Abschnitt 8.6 „Ausfall der Brandmeldeanlage“ werden keine Ersatzmaßnahmen gemäß der DIN 14675 /K-5.48/ dargestellt. Die Ersatzmaßnahmen gemäß der DIN 14675 /K-5.48/ sind zu ergänzen. Wir haben diesbezüglich einen Auflagenvorschlag **/AV-5.6.8.1.12-15/** formuliert.

Abschnitt 9 – Abweichungen vom Sollzustand und Instandsetzung von dünnwandigen Stahlbehältern

Bei der „Abweichung vom Sollzustand und bei der Instandsetzung dünnwandiger Stahlblechbehälter“ (Abschnitt 9 des BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/) wird in „Beschichtungsschäden“, „geringfügiger Schaden“ und „sonstiger Schaden“ unterschieden. Das vorgesehene Bewertungsschema ist im Hinblick auf eine Kategorisierung der Schäden und die Ableitung von Abhilfemaßnahmen zielführend. Es entspricht sinngemäß dem Schema in der Tabelle 8-4 der KTA-Regel 3604 /K-4.5/.

Die zu ergreifenden Maßnahmen bei „Beschichtungsschäden“ und bei „geringfügigen Schäden“ werden zusammen dargestellt. Demnach soll die Beseitigung der Schäden vom FBL Betrieb unter Berücksichtigung der Vorgaben des Behälterherstellers veranlasst werden. Diese Vorgehensweise ist bei „Beschichtungsschäden“ zulässig, da diese Schäden einfach auszubessern sind und die Unversehrtheit der äußeren Beschichtung einer Korrosion von außen vorbeugt. Die Vorgehensweise entspricht den Regelungen der KTA-Regel 3604 /K-4.5/. Sofern jedoch nur ein „geringfügiger Schaden“ vorliegt, wie z. B. eine Delle in den dünnen Blechstrukturen, der die Integrität, die Stapelbarkeit und die Handhabbarkeit nicht beeinträchtigt, ist eine Behebung des Schadens zur Erhaltung der Zwischenlagerfähigkeit nicht zwingend erforderlich. Es ist auch aus Sicht der KTA-Regel 3604 /K-4.5/ ausreichend, wenn – wie gemäß dem BHB Teil 2 Kapitel 4 /A-1.4/ auch vorgesehen – das Schadensbild erfasst und dokumentiert wird. Da die zur Ausbesserung eines solchen Schadens durchzu-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



führenden Arbeiten längere Aufenthaltszeiten am Abfallgebilde erforderlich machen würden, ist eine Ausbesserung dieser Schadensbilder aus strahlenschutztechnischer Sicht nicht zu rechtfertigen. Somit muss die Möglichkeit bestehen, diese Art von geringfügigen Schäden zu tolerieren. Wir halten es daher für erforderlich, Festlegungen bzgl. der Tolerierung von geringfügigen Schäden im BHB Teil 2, Kapitel 4 „Betrieb“, Abschnitt 9 zu treffen **/AV-5.6.8.1.12-13/**.

Die Vorgehensweise, bei „sonstigen Schäden“ die weitere Verfahrensweise in Abstimmung mit der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde festzulegen, stellt einen sachgemäßen Umgang mit den Schäden und ihre sicherheitstechnische Bewertung sicher. Die Vorgehensweise ist damit zulässig. Für Gebinde an denen „sonstige Schäden“ bei der Einlagerungsprüfung festgestellt werden, muss ggf. die Annahme verweigert werden, da diese Gebinde die Technischen Annahmebedingungen /A-1.12/ nicht einhalten. Den weiteren Umgang mit solchen Gebinden haben wir im Zusammenhang mit dem Abschnitt 3 des BHB Teil 2 Kapitel 4 bewertet.

Abschnitt 10 – Betrieb des LasmA nach einem Löschwassereinsatz im Kontrollbereich

Die Darstellung der Antragstellerin zum Löschwassereinsatz im Kontrollbereich (Abschnitt 10 des BHB Teil 2 Kapitel 4) entspricht der Darstellung in der Brandschutzordnung /A-1.41/ und im Abschnitt E.3 des Brandschutzkonzepts /A-1.37/. Insofern bestehen aus brandschutztechnischer Sicht keine Einwände gegen die Darstellung zum Löschwassereinsatz im Kontrollbereich. Die diesbezüglichen Regelungen im BHB Teil 2 Kapitel 4 sind hinreichend.

Abschnitt 11 – Anhang: Formblätter

Die grundsätzliche Eignung der Formblätter für ihren jeweiligen Zweck haben wir oben bereits bestätigt. Unsere Prüfung ergab jedoch folgenden Anpassungsbedarf an den Formblättern:

- Formblatt T2K4 3-1: Es fehlt die Prüfung auf Vorliegen der Freigabe durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde bei externen Gebinden.
- Formblatt T2K4 3-2: Es fehlt die „Anmeldung einer Einlagerungscharge“ unter den einlagerungsrelevanten Dokumenten.
- Formblatt T2K4 3-3: Es fehlt die „Anmeldung einer Einlagerungscharge“ unter den einlagerungsrelevanten Dokumenten. Es wird nicht berücksichtigt, dass ein von der

atomrechtlichen Aufsichtsbehörde mit positivem Ergebnis geprüfter Standsicherheitsnachweis für Großkomponenten vorliegen muss. Die maximal zulässige Gesamtmasse der Großkomponente wird nicht angegeben.

- Formblatt T2K4 5-1: Die Formulierung „bei Beförderung unter ausschließlicher Verwendung“ ist im Zusammenhang mit den Beförderungskategorien missverständlich und sollte gestrichen werden. Für die Prüfung „Die Bezeichnung und Kennzeichnung [...] wurde geprüft“ fehlt eine Checkbox zum Kennzeichnen der Durchführung der Prüfung.
- Formblatt T2K4 6-2: Bei einem Transport über öffentliche Straßen ist zur Bestimmung des Transportindexes auch an kubischen Gebinden eine Messung der Dosisleistung in 1 m Abstand erforderlich. Eine entsprechende Zeile fehlt auf dem Formblatt.
- Formblatt T2K4 6-3: Bei einem Transport über öffentliche Straßen ist zur Bestimmung des Transportindexes auch an kubischen Gebinden eine Messung der Dosisleistung in 1 m Abstand erforderlich. Eine entsprechende Zeile fehlt auf dem Formblatt.

Die Ergänzungen auf den Formblättern können bis zur Annahme des ersten Gebindes, des ersten 20'-Containers oder der ersten Großkomponente vorgenommen werden.

5.6.8.1.13 BHB Teil 2 Kapitel 5 Verfahren bei Änderungs- und Instandhaltungsmaßnahmen

Bewertungsmaßstab

Über die im Abschnitt 5.6.8.1 dieses Gutachtens aufgeführten grundsätzlichen Anforderungen und Bewertungsmaßstäbe für den Aufbau und den Inhalt des Betriebshandbuchs aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung Abschnitt 10.1 und der KTA-Regel 1201 hinaus ergeben sich die nachfolgend dargestellten spezifischen Anforderungen an das BHB Teil 2, Kapitel 5 „Verfahren bei Änderungs- und Instandhaltungsmaßnahmen“.

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung Abschnitt 10.4.1 /K-3.1/ ist die Vorgehensweise bei der Änderung oder Ergänzung von Anlagenteilen und Verfahren festzulegen.

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.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Weitere Vorgaben sind in der KTA-Regel 1402 /K-4.19/, 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.

Für die Bewertung der Vorgehensweisen haben wir unsere Erfahrungen zu Änderungs- und Instandhaltungsverfahren in anderen kerntechnischen Anlagen in Schleswig-Holstein herangezogen. Die Einstufung der Komponenten und Systeme des LasmA haben wir mit der Liste im Inbetriebsetzungsprogramm, Abschnitt 5 /A-1.50/ abgeglichen.

Sachverhalt

Das vorgelegte BHB Teil 2, Kapitel 5 „Verfahren bei Änderungs- und Instandhaltungsmaßnahmen“ /A-1.56/ gliedert sich in die folgenden Abschnitte:

- Abschnitt 1 Allgemeines
- Abschnitt 2 Definition / Abkürzungen
- Abschnitt 3 Regelungen zu Zuständigkeit und Verantwortung
- Abschnitt 4 Einbeziehung von Behörde und Sachverständigen bei beabsichtigten Änderungs- und Instandsetzungsmaßnahmen
- Abschnitt 5 Anhang Qualitätsklassen der Komponenten und Systeme des LasmA

Das BHB Teil 2, Kapitel 5 /A-1.56/ regelt laut Abschnitt 1.1 das formale Verfahren bei beabsichtigten Änderungs- und Instandsetzungsmaßnahmen an Systemen und Einrichtungen des LasmA im Hinblick auf die erforderliche Anzeige und Information der für das LasmA zuständigen Behörde und ihrer Sachverständigen. Wartungsmaßnahmen würden in Eigenverantwortung des Betreibers erfolgen. Bezüglich der Durchführung wiederkehrender Prüfungen wird auf das Prüfhandbuch verwiesen.

Der Abschnitt 2 enthält Definitionen von im BHB-Kapitel verwendeten Begriffen.

Für die technische Vor- und Nachbereitung von Änderungs- und Instandhaltungsmaßnahmen solle laut Abschnitt 3 des BHB Teil 2, Kapitel 5 /A-1.56/ der Fachbereichsleiter „Betrieb“ verantwortlich sein. Das formale Verfahren bei zustimmungs- oder anzeigepflichtigen Änderungs- und Instandsetzungsmaßnahmen mit Einbeziehung der zuständigen Behörde und deren Sachverständiger solle durch den Managementbeauftragten des LasmA abgewickelt werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Wesentliche Änderungen seien laut Abschnitt 4.1 nicht Gegenstand des BHB Teil 2, Kapitel 5 /A-1.56/.

Die formalen Regeln für die Anzeige, Prüfung und Dokumentation der Änderungs- und Instandsetzungsmaßnahmen sollen sich an der sicherheitstechnischen Bedeutung der betroffenen Systeme und Komponenten sowie an der beabsichtigten Änderung orientieren und entsprechend abgestuft werden. Hierfür solle die Einstufung der Systeme / Komponenten des LasmA in die Qualitätsstufen QN (nuklear) und QK (konventionell) genutzt werden (siehe diesbezüglich auch Ausführungen zur Inbetriebnahme des LasmA im Kapitel 5.6.3.7 dieses Gutachtens).

Hinsichtlich der Einbindung von Behörde und Sachverständigen bei beabsichtigten Änderungs- und Instandsetzungsmaßnahmen sollen laut Abschnitt 4.2 des BHB Teil 2, Kapitel 5 /A-1.56/ insbesondere die folgenden Vorgaben gelten:

- Ist eine beabsichtigte Änderung an Systemen und Komponenten oder deren Betriebsweise konzeptioneller Natur, so dass sie die Grundlagen der Umgangsgenehmigung nach § 12 Absatz 1 Satz 1 Ziffer 3 StrlSchG tangiert, so ist diese zustimmungspflichtig.
- Alle anderen Änderungen an Systemen und Komponenten der Qualitätsklasse QN sind anzeigepflichtig -> Ausführung der Änderung nach Prüfung durch die Sachverständige.
- Änderungen an Systemen und Komponenten der Qualitätsklasse QK werden in Eigenverantwortung der Betreiberin durchgeführt.
- Instandsetzungsmaßnahmen an Systemen und Komponenten der Einstufung QN werden nach Durchführung der Maßnahmen bei Behörde und Sachverständige zeitnah angezeigt.
- Instandsetzungsmaßnahmen an Systemen und Komponenten der Einstufung QK werden in Eigenverantwortung der Betreiberin durchgeführt.

Behörde und Sachverständige sollen im Rahmen der jährlichen Betriebsberichte über die eigenverantwortlich durchgeführten Änderungen und Instandsetzungsmaßnahmen informiert werden.

Für anzeigepflichtige Änderungen sei eine behördliche Zustimmung nicht erforderlich. Die Umsetzung der anzeigepflichtigen Änderung dürfe erst nach Vorliegen des Prüfvermerks der Sachverständigen begonnen werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Für die schriftlichen Anzeigen von Änderungen werden im Abschnitt 4.2 des BHB Teil 2, Kapitel 5 /A-1.56/ die folgenden Mindestinhalte vorgegeben:

- Einstufung der Änderung,
- Beschreibung und Begründung der geplanten Maßnahme,
- Angabe der aufgrund der Änderung zu aktualisierenden prüfpflichtigen Unterlagen,
- Festlegung der durchzuführenden Prüfungen,
- Zeitpunkt des Beginns der geplanten Änderung,
- Bewertung ggf. erforderlicher nach LBO-SH genehmigungspflichtiger baulicher Änderungen.

Für Instandsetzungsanzeigen werden die folgenden Mindestinhalte vorgegeben:

- Beschreibung der durchgeführten Instandsetzung,
- Befundbeschreibung und Ursache,
- Angabe der aufgrund der Instandsetzung zu aktualisierenden prüfpflichtigen Unterlagen,
- Dokumentation der durchgeführten Prüfungen,
- Zeitpunkt der Durchführung der Instandsetzung.

Hinsichtlich der Behördenbeteiligung bei Änderungen mit baurechtlichen oder bautechnischen Belangen (baugenehmigungspflichtige Änderungen) wird im Abschnitt 4.3 des BHB Teil 2, Kapitel 5 /A-1.56/ darauf hingewiesen, dass die Änderungen bei der zuständigen Unteren Baubehörde zu beantragen sind und erst nach deren Genehmigung umgesetzt werden können.

Der Anhang des BHB Teil 2, Kapitel 5 /A-1.56/ enthält eine tabellarische Übersicht der Systeme / Komponenten des LasmA mit der Angabe der ihnen zugewiesenen Qualitätsklasse(n) (QN / QK-Einstufung).

Bewertung

Mit der Antragsunterlage BHB Teil 2, Kapitel 5 /A-1.56/ setzt die Antragstellerin die Vorgabe der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung Abschnitt 10.4.1 /K-3.1/ und der KTA-Regel 1402 /K-4.19/, Abschnitt 5.3 (2) um, dass die Vorgehensweisen bei der Änderung oder Ergänzung von Anlagenteilen in einem Verfahren festzulegen sind. Auch die Vorgabe der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ Abschnitt 7.1, dass das formelle Verfahren zur Instandhaltung festzulegen ist und das Vorgehen bei Änderungen Bestandteil des Betriebshandbuchs sein kann, wird damit von der Antragstellerin umgesetzt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Gegen die laut Abschnitt 1.1 des BHB Teil 2, Kapitel 5 /A-1.56/ vorgesehene eigenverantwortliche Abwicklung von Wartungsmaßnahmen bestehen keine Einwände, da Rückwirkungen dieser Maßnahmen auf die Funktion von Systemen und Komponenten nicht zu besorgen sind. Die laut Abschnitt 4.2 vorgesehene Stufung in eigenverantwortliche und anzeigepflichtige Instandsetzungsmaßnahmen anhand der Einstufung der Systeme und Komponenten in die Qualitätsklassen QK und QN ist geeignet, eine zur Errichtung und Inbetriebsetzung des LasmA adäquate Einbeziehung des atomrechtlichen Sachverständigen sicherzustellen. Gegen eine Anzeige der Instandsetzungsmaßnahmen nach Ausführung bestehen keine Einwände, da mit den im Abschnitt 4.2 des BHB Teil 2, Kapitel 5 /A-1.56/ festgelegten Mindestinhalten der Instandsetzungsanzeigen eine nachträgliche Verifizierung der qualitätssichernden Schritte bei der Durchführung sowie eine Bewertung der Ursachen und Auswirkungen der behobenen Störung durch den atomrechtlichen Sachverständigen möglich ist. Mit der vorgesehenen Stufung von Änderungsmaßnahmen in eigenverantwortlich, anzeigepflichtig und zustimmungspflichtig kann eine der sicherheitstechnischen, strahlenschutztechnischen oder sicherungstechnischen Aufgabe der zu ändernden Einrichtung oder Komponente des LasmA entsprechende Einbindung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde und ihrer Sachverständigen sichergestellt werden. Anhand der mit Änderungsanzeigen mindestens vorzulegenden Angaben und Informationen ist eine Bewertung sowohl der Einstufung als auch des Änderungsgegenstandes möglich. Mit dem vorgesehenen Verfahren kann somit unter Beachtung der nachfolgenden Ausführungen im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren bei Änderungen und Instandsetzungsmaßnahmen im LasmA abdeckend überprüft werden, dass das Lager und seine Betriebsweise stets dem genehmigten Stand entsprechen und durch die Maßnahmen keine unzulässigen Auswirkungen entstehen.

Die im BHB verwendeten Begriffe „Änderung“, „Instandhaltung“, „Wartung“ und „Instandsetzung“ werden im BHB Teil 2, Kapitel 5 /A-1.56/ nicht definiert. Da es sich dabei um zentrale Begriffe für die Abgrenzung und Festlegung der Verfahren handelt, sind zur Umsetzung der Vorgabe der KTA-Regel 1201, Abschnitt 5 (4), dass fachspezifische Definitionen den jeweiligen Kapiteln zuzuordnen sind, entsprechende Definitionen im Abschnitt 2 des BHB Teil 2, Kapitel 5 /A-1.56/ aufzunehmen. Dies kann im Zuge der Überarbeitung des BHB-Kapitels vor der Inkraftsetzung erfolgen.

Einer Zustimmungspflicht sollen gemäß Abschnitt 4.2 des BHB Teil 2, Kapitel 5 /A-1.56/ beabsichtigte Änderungen, die die Grundlagen der Genehmigung nach § 12 StrlSchG tangieren, unterliegen. Eine nähere Spezifizierung erfolgt nicht. Für eine Handlungssicherheit der Anwender des Verfahrens nach BHB Teil 2, Kapitel 5 /A-1.56/ ist es erforderlich, die Vorgaben im Hinblick auf zustimmungspflichtige Änderungen zu konkretisieren. In diesem Zusammenhang ist festzustellen, dass eine Beschreibung zur formalen Vorgehensweise bei

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



zustimmungspflichtigen Änderungen im BHB Teil 2, Kapitel 5 /A-1.56/ nicht explizit enthalten ist. Im Hinblick auf die diesbezüglich erforderliche Konkretisierung und Ergänzung des BHB-Kapitels haben wir den Auflagenvorschlag **/AV-5.6.8.1.13-1/** formuliert.

Durch die Einstufung von Änderungen an Systemen und Komponenten der Qualitätsklasse QN, die die Grundlagen der Genehmigung nicht tangieren, als anzeigepflichtig, ist eine Einbeziehung des Sachverständigen in Analogie zur Errichtung und Inbetriebsetzung des LasmA sichergestellt.

Erfahrungen aus dem atomrechtlichen Aufsichtsverfahren haben gezeigt, dass Regelungen zur formalen Vorgehensweise zum Zurückziehen von Änderungsanträgen / -anzeigen im Fall der Nichtdurchführung der Änderungen von Bedeutung sein können. Diesbezügliche Regelungen können im Zuge der Überarbeitung des BHB Teil 2, Kapitel 5 /A-1.56/ bis zur Inkraftsetzung ergänzt werden.

Hinsichtlich der Zuordnung der Komponenten und Systeme des LasmA zu den Qualitätsklassen QK und QN im Anhang des BHB Teil 2, Kapitel 5 /A-1.56/ (Abschnitt 5) ist festzustellen, dass diese in Übereinstimmung steht mit der Einstufung im Inbetriebsetzungsprogramm /A-1.50/, Abschnitt 5, die sich an dem Erfordernis zur Erfüllung strahlenschutztechnischer und sicherungstechnischer Anforderungen orientiert und über die die Beteiligung u. a. des atomrechtlichen Sachverständigen an qualitätssichernden Schritten im Zuge der Errichtung und Inbetriebsetzung des LasmA geregelt wird. Die Bewertung der Kategorisierung der Komponenten und Systeme des LasmA in die Qualitätsklassen QN / QK im Inbetriebsetzungsprogramm /A-1.50/ auf Vollständigkeit und Richtigkeit der Einstufung erfolgt im Kapitel 5.6.3.7 dieses Gutachtens.

Im BHB Teil 2, Kapitel 5 /A-1.56/ wird im Unterschied zum Inbetriebsetzungsprogramm /A-1.50/, Anhang 2 die Liste der Einrichtungen und Komponenten einschließlich der Zuordnung zu den Qualitätsklassen nicht weiter detailliert. Dies führt dazu, dass im BHB Teil 2, Kapitel 5 /A-1.56/ bei einigen Systemen und Komponenten beide Qualitätsklassen angegeben werden, ohne das für den Anwender erkennbar ist, welchem Teilsystem welche Qualitätsklasse zuzuordnen ist. Der Anhang zum Betriebshandbuch Teil 2, Kapitel 5 /A-1.56/ ist deshalb dahingehend zu detaillieren, dass die Zuordnung von Systemen und Komponenten zu den Qualitätsklassen QK und QN eindeutig festgelegt ist. Nicht erfasst über den Anhang sind die Abfallgebinde. Für diese sind Vorgaben zur Abwicklung von Instandsetzungsmaßnahmen und Änderungen in das BHB Teil 2, Kapitel 5 /A-1.56/ aufzunehmen **/AV-5.6.8.1.13-2/**.

5.6.8.1.14 BHB Teil 3 Störfälle

Bewertungsmaßstab

Die ESK-Leitlinien zur Zwischenlagerung /K-3.1/ fordern in Abschnitt 10.1, dass für die Beherrschung von Störfällen sowie für die Beseitigung von Störfallfolgen eindeutige Anweisungen in einem Betriebshandbuch auszuarbeiten sind.

In § 1 der StrlSchV /K-1.13/ wird ein Störfall definiert als ein Ereignisablauf, bei dessen Eintreten der Betrieb der kerntechnischen Anlage (...) aus sicherheitstechnischen Gründen nicht fortgeführt werden kann und für den die kerntechnische Anlage (...) ausgelegt ist (...). Diese Definition haben wir der Bewertung der von der Antragstellerin angeführten Definition eines Störfalls zugrunde gelegt.

Wir haben geprüft, ob in dem vorgelegten BHB, Teil 3 „Störfälle“ alle Ereignisse betrachtet werden, die im Sicherheitsbericht /A-1.8/ für das LasmA und in der vorliegenden Ereignisanalyse /A-1.15/ betrachtet werden, soweit sie nicht im BHB Teil 2 Kap. 4 /A-1.4/ als Störungen behandelt werden. Auch die in /A-1.15/ genannten Ereignisse Erdbeben und Bergschaden, die für das LasmA nicht zu unterstellen sind, müssen nicht im BHB Teil 3 Störfälle behandelt werden. Des Weiteren haben wir geprüft, ob die im Teil 3 des BHB enthaltenen Angaben und Maßnahmen zur Störfallbeherrschung und zur Minimierung der Exposition in der Umgebung der Anlage und des Betriebspersonals konsistent sind mit den diesbezüglichen Aussagen des Sicherheitsberichts /A-1.8/ und der Ereignisanalyse /A-1.15/. Die Vollständigkeit dieses Störfallspektrums sowie die Eignung und Wirksamkeit der Maßnahmen zur Beherrschung der zu unterstellenden Störfälle und zur Minimierung der Exposition haben wir insbesondere im Abschnitt 5.6.2 des vorliegenden Gutachtens bewertet.

Zur Bewertung des Aufbaus und der formalen Gestaltung des BHB, Teil 3 haben wir gemäß den diesbezüglichen Aussagen im Abschnitt 10.4.1 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ die einschlägigen Anforderungen der sicherheitstechnischen Regel des KTA 1201 „Anforderungen an das Betriebshandbuch“ /K-4.1/ zur Orientierung herangezogen:

- Gemäß Abschnitt 3.1 sind im Teil 3 des BHB die Störfälle zu behandeln.
- Nach Kapitel 8 Nr. (2) sind im Teil 3 des BHB die Maßnahmen zu beschreiben, die bei Störfällen automatisch eingeleitet werden, sowie diejenigen, die vom Betriebspersonal (Schichtgruppe) manuell eingeleitet werden müssen.
- Nach Kapitel 8, Nr. (4) sind zur Störfallbeherrschung sowohl ein zustandsorientiertes (schutzzielorientiertes) als auch ein ereignisorientiertes Vorgehen zulässig.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- Kapitel 8 Nr. (7) gibt vor, dass in den ereignisorientierten Kapiteln des BHB in übersichtlicher und knapper Form u. a. folgende Informationen enthalten sein müssen:
 - Kriterien zur Erkennung des Ereignisses,
 - sicherheitstechnisch wichtige, automatisch ausgelöste Maßnahmen,
 - wesentliche zur Störfallbeherrschung erforderliche und manuell auszulösende Maßnahmen.

Sachverhalt

Mit ihrem Schreiben vom 19.08.2019 legte die Antragstellerin u. a. den Teil 3 „Störfälle“ /A-1.57/ des BHB in dem Genehmigungsverfahren zur Erlangung einer Umgangsgenehmigung nach § 12 StrlSchG vor. Sie geht davon aus, dass im Zusammenhang mit der Genehmigung, der Inbetriebsetzung des Lagers und des Übergangs des Lagers an die Betreiberin BGZ zusätzliche Aspekte und Bestimmungen entstehen, die Einzug in das BHB finden müssen.

Der vorgelegte Teil 3 „Störfälle“ des BHB gliedert sich in die vier Abschnitte „Allgemeines“, „Definitionen / Abkürzungen“, „Einwirkungen von innen“ und „Einwirkungen von außen“.

Abschnitt 1 „Allgemeines“

Die Antragstellerin definiert in diesem Abschnitt einen Störfall als ein Ereignis, bei dessen Eintreten der Normalbetrieb des Lagers aus sicherheitstechnischen Gründen nicht fortgesetzt werden könne und für den das Lager ausgelegt sei. Der Teil 3 des BHB beinhalte Auslegungsstörfälle durch Einwirkungen von innen und von außen. Im Ergebnis der auf Grundlage der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ durchgeführten Ereignisbetrachtungen und der vorhandenen Schutzeinrichtungen sei nachgewiesen worden, dass sämtliche zu berücksichtigende Ereignisse nur sehr geringe oder keine radiologischen Folgen für die Umgebung hätten /A-1.57/. Die Antragstellerin stellt dar, dass für die Störfallbeherrschung im LasmA im Wesentlichen von Hand einzuleitende Maßnahmen zur Verfügung stünden.

Für das LasmA seien folgende Störfälle in Betracht zu ziehen (Nummerierung entsprechend der Abschnittsnummerierung im vorliegenden BHB, Teil 3 /A-1.57/):

- 3 Einwirkungen von innen
 - 1 Mechanische Einwirkungen
 - 2 Thermische Einwirkungen

- 4 Einwirkungen von außen
 - 1 Naturbedingte Einwirkungen
 - 1 Windlasten, Starkregen, Schnee- und Eislast, Blitzschlag
 - 2 Hochwasser
 - 3 Erdbeben
 - 2 Zivilisatorisch bedingte Einwirkungen
 - 1 Einwirkungen schädlicher Stoffe
 - 2 Druckwellen aufgrund chemischer Reaktionen
 - 3 Anlagenexterner Brand

Ein zufälliger Flugzeugabsturz sei nach Darstellung der Antragstellerin als sehr seltenes Ereignis einzustufen, Maßnahmen zur Eingrenzung der möglichen Folgen eines solchen Ereignisses seien im Notfallplan beschrieben /A-1.57/.

Ausfälle technischer Einrichtungen seien nicht als Störfälle zu bezeichnen und folglich Gegenstand des BHB, Teil 2, Kapitel 4.

Abschnitt 2 „Definitionen / Abkürzungen“

In diesem Abschnitt führt die Antragstellerin folgende Abkürzungen ein:

| | |
|-------|--|
| EVA | Einwirkung von außen |
| EVI | Einwirkung von innen |
| Lasma | Lager für schwach- und mittelradioaktive Abfälle |
| LdL | Leiter des Lasma |
| SBS | Ständig besetzte Stelle |
| SSB | Strahlenschutzbeauftragter |

Abschnitt 3 „Einwirkungen von innen“ und Abschnitt 4 „Einwirkungen von außen“

In den Abschnitten 3 und 4 des BHB, Teil 3 /A-1.57/ betrachtet die Antragstellerin ereignisorientiert die Behandlung der o. g. Störfälle (siehe Ausführungen zu Abschnitt 1). Dabei gibt sie zunächst jeweils einen kurzen Überblick über mögliche Ereignisfolgen sowie die Störfallrandbedingungen. Im Anschluss erläutert sie die Möglichkeiten zur Störfallerkennung und stellt dar, welche Maßnahmen umgehend nach der Störfallerkennung beziehungsweise im weiteren Verlauf nach Abstimmung mit der Aufsichtsbehörde zu ergreifen seien.

Bewertung

Abschnitt 1 „Allgemeines“

Die von der Antragstellerin gegebene Definition eines Störfalls ist konsistent mit der Definition des § 1 der StrlSchV /K-1.13/.

Im Kapitel 5.6.2 dieses Gutachtens haben wir bestätigt, dass das Ereignisspektrum der Ereignisanalyse den entsprechenden Betrachtungsumfang des Sicherheitsberichts /A-1.8/ abdeckt und alle von der ESK genannten Ereignisgruppen betrachtet und auf Basis der anlagenspezifischen Gegebenheiten die abdeckenden Ereignisse ermittelt wurden.

Die im vorliegenden Teil 3 des BHB /A-1.57/ betrachteten Einwirkungen von innen und von außen umfassen alle für das LasmA relevanten Ereignisse, die in Ereignisanalyse /A-1.15/ betrachtet werden, soweit sie nicht im BHB Teil 2 Kap. 4 /A-1.4/ als Störung behandelt werden.

Die Kategorisierung eines zufälligen Flugzeugabsturzes als sehr seltenes Ereignis entspricht den Betrachtungen in der Ereignisanalyse /A-1.15/. Die Beschreibung der Maßnahmen zur Eingrenzung der möglichen Ereignisfolgen im Notfallplan ist damit folgerichtig. Die Bewertung des Notfallplans haben wir im Kapitel 5.6.8.3 dieses Gutachtens vorgenommen.

Im Kapitel 5.6.2 dieses Gutachtens haben wir bestätigt, dass bei Ausfällen technischer Einrichtungen (wie Ausfall der Eigenbedarfsversorgung, Ausfall von Lüftungseinrichtungen oder Ausfall von Hebezeugen) nicht mit einer Freisetzung radioaktiver Stoffe zu rechnen ist. Die Antragstellerin führt somit zutreffend aus, dass derartige Ereignisse nicht als Störfälle im Sinne der kerntechnischen Sicherheit zu bezeichnen und folglich auch nicht im hier in Rede stehenden Teil 3 des BHB zu betrachten sind.

Insgesamt bestätigen wir, dass die Antragstellerin eine geeignete Definition des Begriffs „Störfall“ verwendet und alle zu betrachtenden Störfälle im vorliegenden Teil 3 des BHB behandelt.

Abschnitt 2 „Definitionen / Abkürzungen“

Die in diesem Abschnitt eingeführten Abkürzungen sind kompatibel mit den in anderen Abschnitten des BHB eingeführten Abkürzungen. Von unserer Seite bestehen keine Einwände gegen die Verwendung dieser Abkürzungen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Abschnitt 3 „Einwirkungen von innen“ und Abschnitt 4 „Einwirkungen von außen“

Die in den jeweiligen Unterabschnitten der Abschnitte 3 und 4 angegebenen Möglichkeiten zur Störfallerkennung sind ebenso konsistent mit den Angaben in der Ereignisanalyse /A-1.15/ wie die beschriebenen Maßnahmen zur Störfallbeherrschung. Die Ausführungen zu den einzelnen Ereignissen sind mit einer Ausnahme insgesamt geeignet, eine rechtzeitige Störfallerkennung sowie die Einleitung und Durchführung geeigneter Gegenmaßnahmen zu unterstützen.

Die Ausnahme betrifft das Ereignis „Thermische Einwirkungen“. Entsprechend unserer Bewertung im Kapitel 5.6.2 dieses Gutachtens ist auch der Brand eines Transportfahrzeugs außerhalb des Lagergebäudes zu betrachten. Die Darstellungen im Abschnitt 3.2 im BHB Teil 3 Störfälle /A-1.57/ sind entsprechend zu ergänzen **/AV-5.6.8.1.14-1/**.

Aufbau und formale Gestaltung

Mit dem vorliegenden Teil 3 des BHB /A-1.57/ werden die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, Abschnitt 10.1 umgesetzt, dass für die Beherrschung von Störfällen sowie für die Beseitigung von Störfallfolgen eindeutige Anweisungen in einem Betriebshandbuch auszuarbeiten sind.

In Übereinstimmung mit der diesbezüglichen Vorgabe der KTA-Regel 1201 /K-4.1/, Abschnitt 3.1 werden Störfälle im vorliegenden Teil 3 des BHB /A-1.57/ behandelt.

Umfang und Strukturierung des BHB, Teil 3 /A-1.57/ ermöglichen eine leichte Handhabung. Diesem Teil des BHB sind ein Titelblatt, ein Revisionsverzeichnis und ein Inhaltsverzeichnis vorangestellt. Jede Seite ist in der Kopfzeile mit den Angaben „Teil 3 Störfälle“, Blatt-Nr., Revisionsnummer sowie Revisionsdatum individuell gekennzeichnet. Der Änderungsstand ist mit diesen Angaben eindeutig erkennbar. Damit werden die diesbezüglichen Anforderungen des Abschnitts 4.2 (6) der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ erfüllt.

Die im Teil 3 des BHB gegebenen Handlungsanweisungen sind aus sich heraus und ohne Rückgriff auf Informationsquellen außerhalb des BHB verständlich sowie in imperativer Form formuliert, womit die diesbezüglichen Anforderungen der KTA-Regel 1201, Abschnitt 4.7 Nr. (3) umgesetzt werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Im Teil 3 des BHB /A-1.57/ werden die Maßnahmen beschrieben, die bei Störfällen automatisch eingeleitet werden, sowie diejenigen, die vom Betriebspersonal (Schichtgruppe) manuell eingeleitet werden. Die entsprechenden Vorgaben des Kapitels 8 Nr. (2) der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ werden damit umgesetzt.

Das von der Antragstellerin gewählte ereignisorientierte Vorgehen bei der Störfallbeherrschung ist gemäß Kapitel 8, Nr. (4) der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ zulässig.

Die einzelnen ereignisorientierten Abschnitte des Teils 3 des BHB enthalten mit den Möglichkeiten zur Störfallerkennung sowie den Angaben der durchzuführenden Maßnahmen alle nach Kapitel 8 Nr. (7) der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ erforderlichen Informationen. Die diesbezüglichen Anforderungen werden erfüllt.

Zusammengefasst kommen wir zu dem Ergebnis, dass im vorliegenden Teil 3 „Störfälle“ des BHB alle hier zu betrachtenden Störfälle beschrieben werden. Die hier angegebenen Möglichkeiten zur Störfallerkennung und Maßnahmen zur Störfallbeherrschung sind geeignet, das Betriebspersonal bei der Störfallerkennung und –beherrschung zu unterstützen. Die einschlägigen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ und der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ werden erfüllt.

5.6.8.2 Prüfhandbuch

Bewertungsmaßstab

Gemäß § 45, Absatz (2) Nr. 7. StrlSchV /K-1.13/ sind in einer Strahlenschutzanweisung die regelmäßige Funktionsprüfung und Wartung von [...] Ausrüstung und Geräten, die für den Strahlenschutz wesentlich sind, sowie die Führung von Aufzeichnungen über die Funktionsprüfungen und über die Wartungen zu regeln. § 90 StrlSchV /K-1.13/ legt im Absatz (5) u. a. fest, dass der Strahlenschutzverantwortliche dafür zu sorgen hat, dass die Strahlungsmessgeräte nach den Absätzen 1 bis 4 regelmäßig auf ihre Funktionstüchtigkeit geprüft und gewartet werden, dass Zeitpunkt und Ergebnis der Funktionsprüfung und Wartung aufgezeichnet werden und die Aufzeichnungen zehn Jahre aufzubewahren und der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen sind.

Entsprechend Abschnitt 10.4.3 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ sind an sicherheitstechnisch wesentlichen Einrichtungen des Lagers wiederkehrende Prüfungen durchzuführen. Deren Häufigkeit ist nach der sicherheitstechnischen Bedeutung der zu prü-

fenden Komponenten unter Berücksichtigung der fachspezifischen Regelungen festzulegen. Typische Prüfzyklen für die Prüfungen sind dabei jährlich oder zweijährlich. Die wiederkehrenden Prüfungen sind in einem Prüfhandbuch in sinngemäßer Anwendung der KTA-Regel 1202 „Anforderungen an das Prüfhandbuch“ /K-4.2/ festzulegen.

Prüfhandbuch Teil 1 Aufbau und Anwendungshinweise

Gemäß KTA-Regel 1202 /K-4.2/, Abschnitt 3.1 ist das Prüfhandbuch zu gliedern in Anwendungshinweise, Prüfliste und Prüfanweisungen. Abschnitt 4 legt fest, dass die Gestaltung des Prüfhandbuches nach den Anforderungen der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ Abschnitt 4 vorzunehmen ist (siehe hierzu Kapitel 5.6.8.1 des Gutachtens). Nach Abschnitt 5.1 der KTA-Regel 1202 /K-4.2/ muss der jeweilige Teil der Prüfliste vor der verfahrenstechnischen Inbetriebsetzung eines Systems vorliegen. Die Prüfanweisungen müssen rechtzeitig vor Durchführung der Prüfung in der gültigen Fassung vorliegen. Abschnitt 5.2 der KTA-Regel 1202 /K-4.2/ fordert, dass zur Sicherstellung der Aktualität und Vollständigkeit des Prüfhandbuches ein Änderungsverfahren einzurichten und zu beschreiben ist.

Gemäß Abschnitt 3.2 der KTA-Regel 1202 /K-4.2/ sind – soweit für die Handhabung des Prüfhandbuches erforderlich – in den Anwendungshinweisen die folgenden Aspekte darzustellen:

- Aufbau des Prüfhandbuches,
- Erläuterungen zum Aufbau der Prüfliste und zu den Prüfanweisungen,
- Vorgehensweise bei der Beteiligung von Sachverständigen,
- Organisation der Prüfdurchführung und –bewertung,
- Verhaltensregeln zur Einhaltung der Prüfanweisungen,
- Toleranzen der Prüfintervalle für zeit- und ereignisabhängige Prüfungen,
- Vorgehensweise zur Änderungen des Prüfhandbuches.

Hinsichtlich der Aufgabenzuweisungen für Planung, Durchführung und Dokumentation der WKP im PHB haben wir geprüft, ob die Vorgaben im PHB des LasmA und hier insbesondere Teil 1 „Anwendungshinweise“ /A-1.27/ konsistent sind zu den in den Betriebsordnungen des LasmA festgelegten Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten. Hier sind speziell die BHB Kapitel Teil 1, Kapitel 1 „Personelle Betriebsorganisation“ /A-1.46/ und Teil 1, Kapitel 3 „Instandhaltungsordnung“ /A-1.43/ zu betrachten.

Gemäß Abschnitt 3.3.1 der KTA-Regel 1202 /K-4.2/ sind die wiederkehrenden Prüfungen in der Prüfliste unter der Angabe von Prüfgegenstand, Prüffart, Prüfumfang, Prüfanweisung, Prüfintervall oder Prüfanlass und Betriebszustand der Anlage übersichtlich darzustellen.

Prüfhandbuch Teil 2, Prüfliste Teil 1, Prüfungen an eingelagerten Objekten

Der Abschnitt 10.4.3 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung fordert, dass für die rechtzeitige Erkennung nachteiliger Entwicklungen an den Rückhalteeigenschaften der Abfallgebinde ein Konzept zu entwickeln ist. Die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung sehen dabei je nach Lager- und Gebindetyp beispielsweise folgende Möglichkeiten zur Umsetzung:

- Die Einlagerung der Abfallgebinde kann so erfolgen, dass diese bei Bedarf zugänglich gemacht und Sichtprüfungen bzw. Inspektionen unterzogen werden können.
- Die Sichtprüfungen werden an Referenzgebinden durchgeführt, von deren Zustand auf die übrigen Abfallgebinde geschlossen wird. Die Referenzgebinde müssen dabei im Hinblick auf denkbare Degradationen ihrer Rückhalteeigenschaften unter repräsentativen Bedingungen gelagert werden.

Weitere Vorgaben zu Inspektionen finden sich in dem Bericht „Vermeidung von Korrosionsschäden an Fässern für nicht Wärme entwickelnde radioaktive Abfallstoffe in Schleswig-Holstein einschließlich Lagerstättenkataster“ /G-06/ sowie in der KTA-Regel 3604 /K-4.5/. Eine weitere Präzisierung der Anforderungen erfolgte durch das Schreiben der AGAB zu Grundsatzfragen Entsorgung radioaktiver Abfälle (nicht wärmeentwickelnd) /G-10/.

Aus den genannten Bewertungsmaßstäben ergeben sich Anforderungen an wiederkehrende Prüfungen an den gelagerten Objekten. Die Ableitung der Prüfverfahren, Prüflose und Prüfintervalle haben wir im Kapitel 5.6.4.3 dieses Gutachtens bewertet. Demnach bestätigen wir die abgeleiteten Prüfverfahren, Prüfintervalle und Prüflosgrößen. Wir prüfen in diesem Kapitel 5.6.8.2, ob die abgeleiteten Prüfverfahren, Prüfintervalle und Prüflosgrößen korrekt in das PHB Teil 2, Teil 1 übernommen wurden.

Prüfhandbuch Teil 2, Prüfliste Teil 2, Prüfungen an Systemen, Komponenten und baulichen Anlagen

Hinsichtlich der Vollständigkeit und der Einstufung der in der Prüfliste enthaltenen Einrichtungen und Komponenten haben wir das Inbetriebsetzungsprogramm LAB/010/038 /A-1.50/ herangezogen. Das Inbetriebsetzungsprogramm LAB/010/038, Rev. 3 /A-1.50/ enthält (unter Berücksichtigung unserer Bewertung im Kapitel 5.6.3.7 dieses Gutachtens) die Einstufung der Systeme und Komponenten des LasmA in die Qualitätsklassen QN und QK. Die Qualitätsklasse QN (Qualitätsanforderung Nuklear) wird Systemen und Komponenten zugeordnet, deren Funktionalität zur Erfüllung der strahlenschutztechnischen Anforderungen erforderlich ist. Dies sind unter Berücksichtigung unserer Bewertungen im Kapitel 5.6.3.7 dieses Gutachtens die in der Prüfliste Teil 2 zu berücksichtigenden Einrichtungen des Lagers.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Hinsichtlich der Prüfliste Teil 2 haben wir auf der Grundlage der nachfolgend genannten Bewertungsmaßstäbe geprüft, ob die sicherheits- und sicherungstechnisch wichtigen Systeme und Einrichtungen des LasMA in der Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ im erforderlichen Umfang berücksichtigt worden sind. Gemäß unserem Prüfauftrag haben wir die Festlegungen in der Prüfliste Teil 2 zu Prüfgegenständen, die nicht die kerntechnischen Belange betreffen (z. B. Arbeitsschutz) nicht geprüft.

Die jeweils herangezogenen fachspezifischen Regelungen werden im Folgenden benannt.

Strahlenschutzinstrumentierung / C-14-Probensammler

Zur Bewertung der für die Strahlenschutzinstrumentierung vorgesehenen Prüfvorgaben haben wir den § 90, Abs. 5 Punkt 1 c) StrlSchV /K-1.13/ und die übertragbaren Regelungen zur Prüffart und zum Prüfumfang der KTA-Regeln 1301.2, Tabelle 13-1 /K-4.3/, 1501, Tabelle 8-1 /K-4.14/, 1502, Tabelle 5-1 /K-4.23/ und 1503.1, Tabelle 6-1 /K-4.15/ herangezogen.

Brückenkrane

Für die Bewertung der Prüfintervalle und der Prüffart der Lastaufnahmeeinrichtungen haben wir § 26 der DGUV Vorschrift 52 /K-5.28/ und den dort zitierten DGUV Grundsatz 309-001 /K-5.87/ „Prüfung von Kranen“, Stand August 2012, Abschnitt 3.4.4 herangezogen. Danach sind Krane mindestens jährlich durch einen Sachkundigen zu prüfen.

Lüftungsanlage für das Lagergebäude

Das Inspektionskonzept für die wiederkehrenden Prüfungen an den eingelagerten Gebinden setzt in Bezug auf die dort angesetzten Prüfintervalle und Prüfflose die Wirksamkeit der Lüftungsanlage für das Lagergebäude entsprechend den nachfolgenden Anforderungen voraus:

- Erzeugung von günstigen Umgebungsbedingungen während der Lagerung (siehe KTA-Regel 3604, Kapitel 8.3.5.2 (2) /K-4.5/), d. h.
 - a) konditionierte Raumluft oder
 - b) keine Taupunktunterschreitung oder
 - c) Umlüftung der Behälter, sodass Feuchte schnell abtrocknen kannzwecks Festlegung von Prüfintervalle und Prüfflosen gemäß der Tabellen 8-1 und 8-2 der KTA-Regel 3604 /K-4.5/

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- „Positive“ Bewertung für den Parameter „Lagereigenschaften“ (siehe Anforderungen der AGAB /G-10/)

Die im PHB, Teil 2 Prüfliste, Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ vorgesehenen wiederkehrenden Prüfungen an der Lüftungsanlage für das Lagergebäude haben wir in Bezug auf Prüfgegenstand, Prüffart und Prüfintervalle) dahingehend überprüft, ob diese geeignet sind, die Erfüllung der bei dem o. g. Inspektionskonzept vorausgesetzten Annahmen wiederkehrend nachzuweisen.

Brandschutz

Das LasmA fällt hinsichtlich der Prüfung der brandschutztechnischen Einrichtungen in den Geltungsbereich der konventionellen Vorschriften.

Wir haben für die Prüfung der Vollständigkeit der Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ den Abschnitt 10.4.3 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, wonach die sicherheitstechnisch wesentlichen Einrichtungen des Lagers wie z. B. Meldeinrichtungen wiederkehrend zu prüfen sind, und das Inbetriebsetzungsprogramm /A-1.50/ herangezogen, wobei alle im Inbetriebsetzungsprogramm /A-1.50/ mit "QN" (Qualitätsanforderung nuklear) gekennzeichneten brandschutztechnischen Komponenten /Einrichtungen das erforderliche Mengengerüst darstellen.

Für die Bewertung der jeweiligen Prüfintervalle der brandschutztechnischen Komponenten / Einrichtungen haben wir die Landesverordnung über die Prüfung technischer Anlagen und Einrichtungen nach dem Bauordnungsrecht (PrüfVO) § 2 /K-1.5/, die DIN VDE 0833-1 – Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall; Teil 1 Abschnitt 5.3 /K-5.20/ und die DIN 14462, Abschnitt 6.5 /K-5.21/ herangezogen.

Ergänzend haben wir zur Prüfung des Prüfintervalls für die Kabel- und Rohrschottungen sowie die Flucht- und Rettungswege die sicherheitstechnische Regel KTA 2101.1, Tabelle 7.2 /K-4.13/ herangezogen, da über die vorgenannten Regelwerke und die jeweiligen Herstellerangaben hinaus kein konventionelles Regelwerk die brandschutztechnischen Einrichtungen vollständig erfasst.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Anlagensicherung

Anforderungen an die wiederkehrenden Prüfungen der Einrichtungen der Anlagensicherung ergeben sich aus dem Abschnitt 2.9 der Merkpostenliste für die Sicherung sonstiger radioaktiver Stoffe /K-2.12/, nach der die Wirksamkeit der Maßnahmen zur Sicherung gegen Entwendung sonstiger radioaktiver Stoffe und kleiner Mengen Kernbrennstoff durch den Verantwortlichen für die Sicherung in regelmäßigen Zeitabständen zu überprüfen ist. Die Kontrollen und ihr Ergebnis sind zu dokumentieren. Dazu zählen auch die technischen Sicherungsmaßnahmen. Angaben zum Prüfumfang der Kontrollen, ihrem Prüfintervall und zur Teilnahme von Sachverständigen sind in der Merkpostenliste /K-2.12/ nicht enthalten.

Prüfungsvorgaben für die Systeme und Komponenten der Anlagensicherung wie Angaben zum Prüfumfang, zur Prüfmart sowie zu den Prüfintervallen des Betreibers und der Behörde / des Sachverständigen sind in der Tabelle 3.1 des Leitfadens WKP Objektsicherung /K-2.17/ benannt.

Anforderungen an die wiederkehrende Prüfung von Einbruch- und Überfallmeldeanlagen ergeben sich zudem aus der DIN VDE 0833-3 /K-5.24/, wobei darin hinsichtlich der Durchführung der Prüfungen auf die Vorgaben in der DIN VDE 0833-1 /K-5.20/ verwiesen wird. Im Abschnitt 5.3.2 der DIN VDE 0833-1 sind die durchzuführenden Prüfungen (Inspektionen) und ihre Intervalle angegeben.

Elektrische Energieversorgung, Blitzschutz und Sicherheitsbeleuchtung

Hinsichtlich der wiederkehrenden Prüfungen der elektrischen Energieversorgung, des Blitzschutzes und der Sicherheitsbeleuchtung haben wir die zutreffenden Anforderungen der DIN VDE 0105-100/A1 /K-5.84/, DIN EN 62305-3 /K-5.5/, und DIN VDE V 0108-100-1 /K-5.85/ wie folgt zur Bewertung herangezogen.

In der DIN VDE 0105-100/A1 /K-5.84/ ist im Abschnitt 5.3.3.101.6 angegeben, dass die Zeitspanne zwischen den wiederkehrenden Prüfungen (Sicht- und Funktionsprüfungen) von elektrischen Anlagen bis zu vier Jahre betragen darf. Ausgenommen davon sind gemäß der Norm u. a. elektrische Anlagen für Sicherheitszwecke (z. B. Notbeleuchtungsanlagen), für die kürzere Prüfintervalle erforderlich sind.

Gemäß Anhang E.7.1 der DIN EN 62305-3 /K-5.5/ sollten für Blitzschutzsysteme der Schutzklassen I und II die Zeitabstände zwischen den wiederkehrenden Prüfungen nicht größer als 1 Jahr (Sichtprüfungen) und 2 Jahre (umfassende Prüfungen) sein.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Nach dem Abschnitt 6.4 der DIN VDE V 0108-100-1 /K-5.85/ sollten umfassende Sicht- und Funktionsprüfungen an Sicherheitsbeleuchtungsanlagen mindestens einmal im Jahr durchgeführt werden.

Bauwerke

In der KTA-Regel 1403 /K-4.20/, Abschnitt 4.3.5 ist in Bezug auf bauliche Einrichtungen von Kernkraftwerken gefordert, geeignete Maßnahmen wie wiederkehrende Prüfungen, vorbeugende Instandhaltungsmaßnahmen und Sonderprüfungen festzulegen und durchzuführen. Konkrete Fristen sind in der KTA-Regel 1403 nicht genannt. Die Häufigkeit und Intensität der Prüfmaßnahmen ist jedoch von den in Frage kommenden Schädigungsmechanismen und den zu erwartenden Schadensentwicklungen abhängig zu machen.

Da Baukonstruktionen in Einrichtungen für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung im Wesentlichen den gleichen Schädigungsmechanismen unterworfen sind wie andere Bauwerke aus Stahlbeton außerhalb des kerntechnischen Bereichs, haben wir zur Beurteilung der Eignung der von der Antragstellerin vorgesehenen bautechnischen Prüfungen und der entsprechenden Intervalle der Prüfungen die Festlegungen der VDI-Richtlinie 6200 „Standicherheit von Bauwerken, Regelmäßige Überprüfungen“ /K-5.23/ herangezogen.

Gemäß Abschnitt 10.4.3 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung sind an den Einrichtungen und Komponenten des Strahlenschutzes wiederkehrende Prüfungen durchzuführen. Wir haben deshalb hinsichtlich der Dekontaminationsbeschichtung, die diesen Einrichtungen zuzuordnen ist, geprüft, ob entsprechende Prüfungen in der Prüfliste vorhanden sind.

Hinsichtlich der wiederkehrenden Prüfungen zum „Hochwasserschutz nördlicher Handhabungsbereich“ haben wir die KTA-Regel 2207 „Schutz von Kernkraftwerken gegen Hochwasser“, Abschnitte 6.2 Abs. 4 /K-4.21/ herangezogen.

Abwasser aus dem Kontrollbereich

Hinsichtlich des Systems „Abwasser aus dem Kontrollbereich“ haben wir die die KTA-Regel 3603 „Anlagen zur Behandlung von radioaktiv kontaminiertem Wasser in Kernkraftwerken“ /K-4.22/, Ziff. 6.4.1 und die KTA-Regel 3604 „Lagerung, Handhabung und innerbetrieblicher Transport radioaktiver Stoffe (mit Ausnahme von Brennelementen) in Kernkraftwerken“ /K-4.5/, Ziff. 8.1.4 herangezogen.

Sachverhalt

Prüfhandbuch Teil 1, Aufbau und Anwendungshinweise

Das Prüfhandbuch Teil 1 „Anwendungshinweise“ /A-1.27/ ist in die folgenden Abschnitte gegliedert

- 1 Einleitung, Geltungsbereich und Grundlagen
- 2 Definitionen / Abkürzungen
- 3 Regelungen zu Zuständigkeit und Verantwortung
- 4 Festlegungen zur Prüfliste
- 5 Festlegungen zu den Prüfanweisungen
- 6 Zuständigkeiten bei der Abwicklung von WKP
- 7 Festlegungen zur Prüfbeteiligung von Sachverständigen
- 8 Festlegungen zur Prüfdurchführung und -protokollierung sowie zur Behandlung von Mängeln
- 9 Terminsteuerung und Terminverfolgung
- 10 Änderungen

Laut Abschnitt 1 aus /A-1.27/ enthalte das Prüfhandbuch (PHB) des Lasma Festlegungen für die gemäß den Genehmigungen, gesetzlichen Vorschriften und Regeln der Technik durchzuführenden wiederkehrenden Prüfungen (WKP) an Komponenten, Systemen und baulichen Anlagen des Lasma sowie an den im Lasma eingelagerten Objekten und gelte für alle Personen des Eigen- und Fremdpersonals, die bei der Abwicklung von WKP eingesetzt sind. Das PHB sei in Anlehnung an die KTA-Regel 1202 /K-4.2/ erstellt worden.

Der Abschnitt 2 aus /A-1.27/ deklariert die im PHB Teil 1 /A-1.27/ verwendeten Abkürzungen.

Laut Abschnitt 3 aus /A-1.27/ sei für die Durchführung einschließlich technischer Vor- und Nachbereitung von WKP im Lasma gemäß PBO /A-1.46/ der Fachbereichsleiter (FBL) Betrieb verantwortlich.

Im Abschnitt 4.1 „Allgemeines“ des PHB Teil 1 wird zunächst dargestellt, dass die Prüfliste in die drei Teile

- Prüfliste Teil 1: Prüfungen an eingelagerten Objekten,
- Prüfliste Teil 2: Prüfungen an Systemen, Komponenten und baulichen Anlagen aufgrund gesetzlicher Vorgaben,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- Prüfliste Teil 3: Betreiberinterne Prüfungen

gegliedert sei und der Erfassung aller gültigen Prüfanweisungen (PA) mit Bezugsdatum und der Angabe zur Sachverständigen (SV)-Beteiligung diene.

Zur Prüfliste Teil 1 wird im Abschnitt 4 ausgeführt, dass vor der ersten Einlagerung des jeweiligen Behältertyps oder einer Großkomponente die entsprechende PA vom Sachverständigen geprüft vorliegen müsse. Grundlage für die Prüfliste Teil 1 sei das Schreiben des MELUND vom 28.03.2018 /G-10/, das für Abfallgebinde mit dünnwandigen Stahlblechbehältern (KC II bis VI) gelte. Im Folgenden wird auf das Inspektions- und Prüfkonzept in diesem Schreiben und dessen Umsetzung in den entsprechenden Prüfanweisungen hingewiesen.

Weiter wird dargestellt, dass die Prüfliste Teil 2 alle festgelegten Prüfungen an Systemen, Komponenten und baulichen Anlagen mit SV-Beteiligung enthalte (Prüfung der PA und ggf. Teilnahme an der WKP). In der Prüfliste Teil 3 seien alle in Eigenverantwortung der Betreiberin durchzuführenden WKP zusammengestellt.

Im Abschnitt 4.2 des PHB Teil 1 werden der Aufbau der Prüfliste beschrieben und die darin enthaltenen Angaben (u. a. System, Prüfgegenstand, Betriebsart, Prüfgruppe, Prüffart, Prüfgrundlage, Prüffintervall) erläutert.

Laut Abschnitt 5.1 des PHB Teil 1 /A-1.27/ werde für jede in der Prüfliste aufgeführte WKP eine PA erstellt, die Festlegungen der für die Durchführung und die Protokollierung einer Prüfung erforderlichen Arbeitsschritte unter Angabe von Voraussetzungen und Randbedingungen enthalte. Der Abschnitt 5.2 enthält Vorgaben für den Aufbau und den Inhalt einer PA (Bezeichnung, Prüfgegenstand / Prüfgruppe / Prüffart, Prüfgrundlage, Prüfziel, Prüffumfang, Hilfsmittel und Unterlagen, Prüfvoraussetzungen, Prüfdurchführung und Protokollierung, Herstellung des Endzustandes, Prüfnachweisprotokoll, Hinweis).

Laut Abschnitt 6.1 der Anwendungshinweise /A-1.27/ sei für die Vorbereitung, die termingerechte Durchführung und die Nachbereitung / Bewertung der WKP sowie deren Dokumentation der FB Betrieb zuständig. Nachfolgend wird diese Zuständigkeit im Hinblick auf die damit verbundenen Teilaufgaben weiter untersetzt. Im Abschnitt 6.2 der Anwendungshinweise werden die Aufgaben des Prüfdurchführenden dargestellt, die u. a. die Kontrolle der PA vor der Prüfdurchführung auf Vollständigkeit und Gültigkeit, die Durchführung und Protokollierung der WKP, eine erste Beurteilung der Prüfergebnisse im Hinblick auf die Erreichung des Prüfzieles sowie die Information des FBL Betrieb über Durchführung und Ergebnisse der WKP und über ggf. festgestellte Abweichungen umfassen. Laut Abschnitt 6.3 habe

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



der Managementbeauftragte im Rahmen der WKP-Abwicklung Aufgaben im Zuge der Prüfung und Archivierung der Prüfdokumentation, im Rahmen des PHB-Änderungsverfahrens und bei der Pflege der WKP-Jahresliste für die WKP mit SV-Beteiligung.

Abschnitt 7 aus /A-1.27/ erläutert, dass in der Prüfliste festgeschrieben sei, ob und in welchen Prüfintervallen ein SV an der WKP zu beteiligen sei. Der hinzuzuziehende SV würde rechtzeitig vor der Prüfung durch den Fachbereich Betrieb über den vorgesehenen Prüftermin informiert. Die Prüfbeteiligung würde im zugehörigen Prüfnachweisprotokoll dokumentiert.

Laut Abschnitt 8.1 „Prüfdurchführung und Prüfprotokollierung“ aus /A-1.27/ dürfe nur mit einer gültigen PA geprüft werden. Von den Vorgaben der PA dürfe nur bei zwingendem Grund und nach Rücksprache mit dem FBL Betrieb, dem SV und der Aufsichtsbehörde abgewichen werden. Diesbezüglich wird auch auf den Abschnitt 8.3 „Festlegungen zur Prüfdurchführung und -protokollierung bei Abweichungen von den Vorgaben der Prüfanweisung“ der Anwendungshinweise /A-1.27/ verwiesen. Des Weiteren sind in diesem Abschnitt die Mindestangaben im Prüfnachweisprotokoll sowie Vorgaben zur Dokumentation des Prüfergebnisses festgelegt. Im Abschnitt 8.2 werden die Vorgehensweisen zur Behandlung von Mängeln aus WKP für die Fälle mit und ohne Erreichung des Prüfziels festgelegt.

Laut Abschnitt 9.1 /A-1.27/ seien das Bezugsdatum, das Prüfintervall und die zulässigen zeitlichen Toleranzen für jede WKP über die Prüfliste festgelegt und bildeten die Grundlage für die Terminsteuerung, für die jeweils Früh-, Soll- und Spättermin der WKP berechnet würden. Der Beginn und der Abschluss einer WKP müssen dabei grundsätzlich zwischen Früh- und Spättermin liegen. Abschnitt 9.2 enthält Vorgaben für die Neufestlegung oder Fortschreibung des Bezugsdatums und die dafür erforderliche Einbeziehung der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde und ihres Sachverständigen. Im Abschnitt 9.3 sind die zeitlichen Toleranzen für die möglichen Prüfintervalle tabellarisch zusammengestellt. Laut Abschnitt 9.4 seien unter ereignisabhängigen WKP solche zu verstehen, die vor jedem Einsatz (Anmerkung: des Prüfgegenstandes) jedoch maximal jährlich fällig würden.

Der Abschnitt 10 der Anwendungshinweise /A-1.27/ regelt Änderungen am Prüfhandbuch wie folgt:

Jedem Teil des Prüfhandbuches und den Prüfanweisungen sei ein eigenes Revisionsverzeichnis vorangestellt. Bei Revisionen seien der Stand und das Datum der Revision für das gesamte Dokument anzupassen. Änderungen der Teile 1 und 2 seien zustimmungspflichtig, geänderte Prüfanweisungen mit SV-Beteiligung würden mit dem Prüfvermerk des SV sofort gültig. Änderungen des PHB-Teil 3 würden im Falle von Revisionen von PA mit SV-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Beteiligung und der Verschiebung von PA-Bezugsdaten der zuständigen Behörde angezeigt. Revisionen von PA ohne SV-Beteiligung erfolgten in Eigenverantwortung und würden mit Unterschrift des Leiters des LasmA gültig.

Ergänzend führt die Antragstellerin im Anschreiben zum PHB Teil 1 /A-1.27/ aus, dass auch ereignisabhängige Prüfungen beschrieben seien, obwohl derzeit noch keine solchen Prüfungen festgelegt sind. Bei späterem Änderungsbedarf könne man solche Prüfungen in die Prüfliste aufnehmen, ohne erneut den Teil 1 des PHB einreichen zu müssen. Weiter weist die Antragstellerin darauf hin, dass aufgrund des Übergangs des Lagers an die Betreiberin BGZ zusätzliche Aspekte und Bestimmungen entstehen, die Einzug in das PHB finden müssten. Die Inkraftsetzung des PHB könne daher im aufsichtlichen Verfahren erst erfolgen, wenn die Genehmigung vorliege, das Lager fertiggestellt und betriebsbereit sei und die Durchführung der erforderlichen Kalthandhabungsschritte abgeschlossen sei.

Prüfhandbuch Teil 2, Prüfliste Teil 1, Prüfungen an eingelagerten Objekten

Mit der Antragsunterlage /A-1.61/ hat die Antragstellerin die Prüfliste Teil 1 zu den im LasmA durchzuführenden wiederkehrenden Prüfungen an eingelagerten Objekten vorgelegt.

In der Prüfliste Teil 2 /A-1.61/ werden in tabellarischer Form zu jeder Prüfung folgende Angaben gemacht:

- System, Prüfgegenstand
- PA-Nr. / Bemerkung
- Prüfgruppe, Prüffart, Prüfgrundlage
- Prüffintervall (LasmA / SV)
- ggf. zuständiger Sachverständiger
- Revision / Revisionsdatum
 - SV gestempelt, Bezugsdatum LasmA, Bezugsdatum SV.

Im Sicherheitsbericht /A-1.8/ wird dargestellt, dass Inspektionen an Referenzgebinden vorgenommen würden. Mit dem Schreiben vom 29.08.2019 /A-1.63/ führt die Antragstellerin aus, dass nunmehr ein weiterentwickeltes Konzept verfolgt werde. Dieses werde im Prüfhandbuch (PHB), Teil 2 Prüfliste, Prüfliste Teil 1 „Prüfung an eingelagerten Objekten“ /A-1.61/ umgesetzt.

Angaben zur wiederkehrenden Prüfung an eingelagerten Gebinden sind im Prüfhandbuch (PHB), Teil 2 Prüfliste, Prüfliste Teil 1 „Prüfung an eingelagerten Objekten“ /A-1.61/ definiert. Gemäß PHB Teil 1 /A-1.27/ umfasst der Begriff „eingelagerte Objekte“ Abfallgebände,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



20'-Container mit radioaktiven Reststoffen und Großkomponenten. Aufbau und Inhalt der Prüfliste Teil 1 des PHB Teil 2 /A-1.61/ seien, wie im PHB, Teil 1 /A-1.27/ beschrieben, in Anlehnung an die Kapitel 3.1 und 3.3 der KTA-Regel 1202 /K-4.2/ erstellt.

Gemäß Prüfliste Teil 1 /A-1.61/ sind neben Prüfungen an Referenzgebinden auch integrale Prüfungen an den Gebinden im Lagerbereich sowie an einer Stichprobe von Gebinden aus dem Lagerbereich vorgesehen:

- Demnach sollen an Referenzgebinden jährliche Sichtprüfungen erfolgen. Es würden mindestens 1 % der Gebinde einer Charge als Referenzgebinde ausgewählt.
- Zweijährlich erfolge eine Kamerainspektion aller sichtbaren Oberflächen aller Gebinde.
- Alle 10 Jahre erfolge eine Sichtprüfung an einer zufällig ausgewählten Stichprobe an Gebinden. Hierbei würden mindestens 10 % der Gebinde pro Charge inspiziert.
- Großkomponenten würden jährlich durch eine Sichtprüfung geprüft.

Die jeweils zu prüfenden Eigenschaften sind in der Prüfliste Teil 1 definiert. Gebinde würden nur geprüft, wenn ihre Lagerdauer mehr als 6 Monate beträgt.

Für die genannten Prüfintervalle an Gebinden wird vorausgesetzt, dass der Korrosionsschutz an den Gebinden intakt ist bzw. Schäden umgehend ausgebessert werden.

Für die Inspektionen an den Gebinden ist eine Sachverständigenbeteiligung bei jeder 2. Prüfung vorgesehen, an den Großkomponenten bei jeder 4. Prüfung.

Zu den Prüfgegenständen zugehörige Prüfanweisungen sind nicht angegeben.

Prüfhandbuch Teil 2, Prüfliste Teil 2, Prüfungen an Systemen, Komponenten und baulichen Anlagen aufgrund gesetzlicher Vorgaben

Mit der Antragsunterlage /A-1.62/ hat die Antragstellerin die Prüfliste Teil 2 zu den im LasmA durchzuführenden wiederkehrenden Prüfungen an Systemen, Komponenten und baulichen Anlagen aufgrund gesetzlicher Vorgaben vorgelegt.

In der Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ werden in tabellarischer Form zu jeder Prüfung folgende Angaben gemacht:

- System, Prüfgegenstand, Betriebsart
- PA-Nr. / Bemerkung
- Prüfgruppe, Prüfmethode, Prüfgrundlage

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- Prüfintervall (LasmA / SV)
- ggf. zuständiger Sachverständiger
- Revision / Revisionsdatum
- SV gestempelt, Bezugsdatum LasmA, Bezugsdatum SV

Die Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ enthält Prüfgegenstände aus den Bereichen

- Strahlenschutzinstrumentierung FQ / C-14-Probensammler UV (Lüftungsanlage Lagergebäude),
- Brückenkrane UQ,
- Lüftungsanlage Lagergebäude UV,
- Brandschutz (Brandschutzklappen Lagergebäude UV, Feuerlöschwasser UJ, Brandmeldeanlage MF, Brandschutztüren Lagergebäude ZP, Wandöffnungen ZP),
- Anlagensicherung (Einbruchmeldeanlage MP),
- Ersatzstromversorgung EA / Sicherheitsbeleuchtung EA,
- Potentialausgleich DA und Lagergebäude Z (Setzungskontrolle, baulicher Zustand, Beschichtungen, Dämmungen, Hochwasserschutz, Abwasser Kontrollbereich).

Detaillierte Angaben zum Prüfumfang, zum Prüfintervall und zur Sachverständigenbeteiligung einzelner Prüfungen sind bei der Bewertung zum jeweiligen Prüfgegenstand wiedergegeben.

Bewertung

Prüfhandbuch Teil 1, Aufbau und Anwendungshinweise

Die grundsätzlichen Anforderungen an die Gliederung des PHB sowie hinsichtlich des Inhalts der Anwendungshinweise (PHB Teil 1) gemäß den Abschnitten 3.1 und 3.2 der KTA-Regel 1202 werden vom Prüfhandbuch Teil 1 /A-1.27/ für das LasmA erfüllt.

In den Beschreibungen zu den Prüflisten Teil 1 und Teil 2 sind die Prüfgrundlagen und die Abgrenzung hinsichtlich der darin angeführten Prüfgegenstände und Prüfungen auf der Grundlage der derzeitigen Vorgaben KTA-Regel 1202 /K-4.2/ Abschnitt 3.2.2 ausreichend spezifiziert. Weitere Konkretisierungen und Ergänzungen können bei Bedarf nach Erteilung einer Genehmigung für das LasmA vorgenommen werden. Mit den Beschreibungen und Erläuterungen zu Informationen und Angaben in den Prüflisten sind die diesbezüglichen Anforderungen der KTA-Regel 1202 /K-4.2/, Abschnitte 3.2.3 und 3.3.1 adäquat berücksichtigt. Laut Abschnitt 4.2 der Anwendungshinweise PHB Teil 1 /A-1.27/ sollen auch Angaben

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



zur Revision / zum Revisionsdatum, Testierung, Bezugsdatum LasmA und Bezugsdatum SV in den Prüflisten enthalten sein, die nach KTA-Regel 1202 /K-4.2/ Abschnitt 5.2 u. a. in einem Verzeichnis der gültigen Prüfanweisungen geführt werden sollen. Außer zusätzlichem Änderungsbedarf für die Prüfliste ergeben sich aus dieser Zusammenlegung von Informationen und Angaben keine Nachteile. Teilweise sind die Angaben in den Prüflisten Teil 1 und Teil 2 noch nicht in allen Punkten konform zu den Beschreibungen in den Anwendungshinweisen PHB Teil 1 /A-1.27/. Diese Punkte können im Zuge der Inbetriebsetzungsprüfungen für das LasmA und der Erstellung der zugehörigen Prüfanweisungen ausgeräumt werden.

Der laut Abschnitt 5 des PHB Teil 1 /A-1.27/ vorgesehene Aufbau und Inhalt der Prüfanweisungen für das LasmA ist geeignet, die diesbezüglichen Vorgaben der KTA-Regel 1202 /K-4.2/, Abschnitt 3.4. zu erfüllen. Die Prüfung der Umsetzung dieser Vorgaben erfolgt im Zuge der Prüfung der spätestens bis zur ersten WKP vorzulegenden Prüfanweisungen.

Die im Prüfhandbuch Teil 1 /A-1.27/ in den Abschnitten 3 und 6.1 aufgeführten Verantwortlichkeiten des Bereichs Betrieb im Zusammenhang mit den WKP im LasmA sind konsistent zu den Darstellungen im BHB Teil 1, Kap. 1 (PBO) /A-1.46/. Die im Abschnitt 6.3 aufgeführten Aufgaben des Managementbeauftragten werden bisher im BHB Teil 1, Kap. 1 PBO /A-1.46/ nicht explizit dargestellt. Widersprüche oder Defizite in den Regelungen entstehen dadurch nicht. Die im PHB Teil 1 „Anwendungshinweise“ /A-1.27/ im Zusammenhang mit der Planung, Durchführung, Bewertung und Dokumentation von WKP einschließlich der Beseitigung festgestellter Abweichungen zugewiesenen Aufgaben berücksichtigen die gemäß KTA-Regel 1202 /K-4.2/ zu regelnden Aspekte ausreichend detailliert und konsistent zu den Festlegungen im BHB Teil 1, Kap. 1 PBO /A-1.46/ und im PHB Teil 1, Kapitel 3 IHO /A-1.43/.

Mit den Vorgaben im Abschnitt 9 des PHB Teil 1 /A-1.27/ zur Terminsteuerung und Terminverfolgung von WKP werden die diesbezüglichen Anforderungen aus dem Abschnitt 3.2.7 der KTA-Regel 1202 /K-4.2/ umgesetzt. Insbesondere wird verdeutlicht, dass Prüfbeginn und Prüfende innerhalb des zulässigen Toleranzbereiches liegen müssen. Die im Abschnitt 9.3 des PHB Teil 1 /A-1.27/ festgelegten Toleranzen für die zulässigen Prüfintervalle entsprechen den üblichen und akzeptierten Toleranzen z. B. in den PHB-Anwendungshinweisen kerntechnischer Anlagen.

Die Festlegung im Abschnitt 10 im PHB Teil 1 /A-1.27/, dass Änderungen an den PHB-Teilen 1 und 2 zustimmungspflichtig sind, ist für die Einbindung dieser Unterlagen in das atomrechtliche Aufsichtsverfahren im Sinne der KTA-Regel 1201 /K-4.1/, Abschnitt 12 (2) abdeckend. Allerdings ist festzuhalten, dass die Prüfliste Teil 3 aus dem PHB Teil 2 alle in

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Eigenverantwortung der Betreiberin durchzuführenden WKP enthalten soll, und insofern eine Zustimmung durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde oder eine Prüfung durch den atomrechtlichen Sachverständigen bei Änderungen nicht erforderlich wäre.

Die Festlegung, dass die Prüfanweisungen im PHB Teil 3 für Prüfungen mit Sachverständigenbeteiligung durch den Sachverständigen zu prüfen sind, stellt die Einbeziehung des Sachverständigen sowohl bei der Festlegung des Prüfumfanges und der Prüfmethodik im Zuge der Erstellung der Prüfanweisungen als auch bei der Prüfdurchführung selbst und den damit verbundenen Erfahrungsrückfluss sicher.

Die Gestaltung der PHB Teile 1 und 2 (Layout, Kennzeichnung der Seiten) orientiert sich an den Vorgaben der KTA-Regel 1201 /K-4.1/, Abschnitt 4 und erfüllt somit die Vorgaben der KTA-Regel 1202 /K-4.2/, Abschnitt 4.1 (1).

Insgesamt ist festzustellen, dass mit dem vorgesehenen Aufbau des Prüfhandbuches den Anforderungen aus § 45, Absatz (2) Nr. 7. StrlSchV /K-1.13/ an eine Strahlenschutzanweisung bezüglich der Regelung regelmäßiger Funktionsprüfung und Wartung von [...] Ausrüstung und Geräten, die für den Strahlenschutz wesentlich sind, sowie hinsichtlich der Führung von Aufzeichnungen über die Funktionsprüfungen und über die Wartungen adäquat Rechnung getragen wird.

Prüfhandbuch Teil 2, Prüflisten

In den Prüflisten /A-1.61/ und /A-1.62/ sind alle im Abschnitt 3.3 der KTA-Regel 1202 /K-4.2/ aufgeführten Punkte, die zur Erstellung einer Prüfliste enthalten sein müssen, übersichtlich tabellarisch und in dem erforderlichen Umfang dargestellt.

Die Prüflisten weisen verschiedene Mängel auf, deren Beseitigung für die Festlegung der erforderlichen, wiederkehrenden Prüfungen unbedeutend ist und daher keine Auswirkungen auf die Erfüllung der Genehmigungsvoraussetzungen hat. Es genügt daher, die Mängel im Rahmen der Inkraftsetzung der Prüflisten zu beseitigen.

Prüfhandbuch Teil 2, Prüfliste Teil 1, Prüfungen an eingelagerten Objekten

Auf Grundlage eines entsprechenden Unterlagenabgleichs bestätigen wir, dass die Prüfliste Teil 1 /A-1.61/ entsprechend den Anforderungen des PHB Teil 1 /A-1.27/, Kap. 4.2 mit Ausnahme der fehlenden Angaben zur Betriebsart aufgebaut ist. Diese Angaben können bei der Inkraftsetzung des PHB ergänzt werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



In der vorgelegten Prüfliste Teil 1 ist darüber hinaus noch vorgesehen, dass in der Spalte für die Nummer der Prüfanweisungen (PA-Nr.) Bemerkungen eingefügt werden können. Zusätzliche Informationen in der Prüfliste, die über die im PHB Teil 1 /A-1.27/ genannten Anforderungen hinausgehen, können zum Verständnis beitragen und sind insofern zulässig.

Die aus den Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, der KTA-Regel 3604 /K-4.5/ und dem Bericht „Vermeidung von Korrosionsschäden an Fässern für nicht Wärme entwickelnde radioaktive Abfallstoffe in Schleswig-Holstein einschließlich Lagerstättenkataster“ /G-06/ sowie den weitergehenden Anforderungen der atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde /G-10/ abgeleiteten Prüfintervalle, Prüfverfahren und Prüflose sind korrekt in das PHB aufgenommen worden.

Die zu den Prüfgegenständen zugehörigen Prüfanweisungen sind bisher im PHB Teil 2 /A-1.61/ nicht enthalten. Gemäß Abschnitt 3.3.5 der KTA-Regel 1202 /K-4.2/ ist für jede Prüfung die anzuwendende Prüfanweisung durch ihre alphanumerische Bezeichnung eindeutig anzugeben. Daher sind die für die Prüfungen anzuwendenden Prüfanweisungen anzugeben. Dies kann im Rahmen der Inkraftsetzung vorgenommen werden.

Die Prüfintervalle für wiederkehrende Prüfungen an den Gebinden werden chargenweise festgelegt. Regelungen, wie eine Prüfcharge aufzubauen ist, fehlen in den vorgelegten Unterlagen. Es sind daher im PHB Festlegungen zu ergänzen, wie Prüfchargen für gelagerte Gebinde zusammengestellt werden **/AV-5.6.8.2-1/**.

Gemäß KTA-Regel 3604 /K-4.5/ sollen zusätzlich bei Handhabungsvorgängen die gehandhabten Gebinde einer Sichtprüfung der visuell prüfbaren Oberflächen unterzogen werden. Hierzu finden sich keine Festlegungen in den Antragsunterlagen. Wir haben deshalb im Kapitel 5.6.8.1.12 dieses Gutachtens einen Auflagenvorschlag formuliert.

Hinsichtlich der Begleitung der Prüfungen durch einen Sachverständigen stellen wir fest, dass der Begleitungsumfang bei der Inspektion der Referenzgebinde mit einer Frequenz von 2 Jahren hinreichend ist, um die korrekte Durchführung der Prüfung zu kontrollieren, da nicht zu unterstellen ist, dass sich der Zustand der Referenzgebinde innerhalb dieses Zeitraumes soweit verschlechtert, dass ein Versagen ihrer Integrität oder der Gebinde, für die die Referenzgebinde repräsentativ ausgewählt wurden, zu erwarten ist.

Zusammenfassend stellen wir fest, dass die Anforderungen an wiederkehrende Inspektionen an gelagerten Gebinden und Großkomponenten aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, der KTA-Regel 3604 /K-4.5/, dem Bericht „Vermeidung von Korrosionsschäden an Fässern für nicht Wärme entwickelnde radioaktive Abfallstoffe in Schleswig-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Holstein einschließlich Lagerstättenkataster“ /G-06/ sowie den Anforderungen der AGAB /G-10/, /G-19/ durch die Regelungen der Prüfliste Teil 1 bei Berücksichtigung unseres Auf-lagenvorschlages ausreichend umgesetzt sind.

Das nun von der Antragstellerin vorgesehene Konzept deckt die laut Sicherheitsbericht vor-gesehene Prüfung an Referenzgebinden ab. Die Änderung ist somit sicherheitsgerichtet, eine Betroffenheit für Dritte ergibt sich aus dieser Änderung nicht.

Prüfhandbuch Teil 2, Prüfliste Teil 2, Prüfungen an Systemen, Komponenten und baulichen Anlagen aufgrund gesetzlicher Vorgaben

Aufbau der Prüfliste

Auf Grundlage eines entsprechenden Unterlagenabgleichs bestätigen wir, dass die Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ entsprechend den Anforderungen des PHB Teil 1 /A-1.27/, Abschnitt 4.2 auf-gebaut ist. In der vorgelegten Prüfliste Teil 2 ist darüber hinaus noch vorgesehen, dass in der Spalte für die Nummer der Prüfanweisungen (PA-Nr.) Bemerkungen eingefügt werden können. Zusätzliche Informationen in der Prüfliste, die über die im PHB Teil 1 /A-1.27/ ge-nannten Anforderungen hinausgehen, können zum Verständnis beitragen und sind insofern zulässig.

Strahlenschutzinstrumentierung FQ / C-14-Probensammler

Als Geräte der Strahlenschutzinstrumentierung sind in der Prüfliste Ionisationskammern (für die dosimetrische Raumüberwachung im Lagerbereich und in den Handhabungsbereichen) sowie ein C-14-Probensammler (als Teil der Lüftungsanlage Lagergebäude) genannt.

Die Prüfintervalle für die Ionisationskammern betragen 3 m für Prüfungen durch die Betrei-berin und 1 a für Prüfungen mit Sachverständigenbeteiligung; als Prüffart ist eine Funktion-sprüfung vorgesehen. Die Prüfintervalle und die Prüffart erfüllen die Anforderungen der KTA-Regel 1501, Tabelle 8-1 /K-4.14/.

Für den C-14-Probensammler beträgt das Prüfintervall 6 m für Prüfungen durch die Betrei-berin und 2 a für Prüfungen mit Sachverständigenbeteiligung. Es ist dabei nur eine Sicht-prüfung vorgesehen. Unter Berücksichtigung der Ausführung heute eingesetzter Überwa-chungseinrichtungen sind eine Sichtprüfung und eine Funktionsprüfung der einwandfreien Funktion des C-14-Probensammlers erforderlich. Ferner weicht das Intervall der Sachver-ständigenbeteiligung mit 2 a von dem in den KTA-Regeln 1502, Tabelle 5-1 /K-4.23/ und 1503.1, Tabelle 6-1 /K-4.15/ für diese Einrichtungen vorgegebenen jährlichen Prüfintervall

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



ab. In der Prüfliste Teil 2 ist für die Sachverständigenbeteiligung beim C-14-Probensammler ein Intervall von 1 a vorzusehen **/AV-5.6.8.2-2/**.

Neben den in der Prüfliste aufgeführten Geräten der Strahlenschutzinstrumentierung sind in der Beschreibung der technischen Ausrüstung LAB/010/030 /A-1.2/ sowie im Inbetriebsetzungsprogramm LAB/010/038 /A-1.50/ weitere strahlenschutztechnische Systeme dargestellt, welche in der Prüfliste unberücksichtigt sind. Dies sind im Einzelnen:

- der Hand-Fuß-Kleider-Monitor,
- das Dosimetriesystem samt den nichtamtlichen Personendosimetern,
- die Wischtest-Auswerteeinheit,
- die Kontaminationsmessgeräte,
- die Handgeräte zur Ortsdosisleistungsmessung und
- die mobilen Messgeräte zur Aerosolüberwachung.

Es handelt sich hierbei um Überwachungseinrichtungen, die gemäß § 90 StrlSchV /K-1.13/ sicherheitstechnische Bedeutung haben, und regelmäßig auf ihre Funktionstüchtigkeit geprüft werden müssen und daher ebenfalls in die Prüfliste Teil 2 des LasmA aufzunehmen sind **/AV-5.6.8.2-3/**.

Brückenkrane

Die Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ enthält eine Aufzählung wiederkehrender Prüfungen aller für den Transport der Abfallgebinde erforderlichen Lastaufnahmeeinrichtungen (Krane, Traversen, Greifer).

Gemäß § 26, Absatz (1) der DGUV Vorschrift 52 hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass Krane entsprechend den Einsatzbedingungen und den betrieblichen Verhältnissen nach Bedarf, jährlich jedoch mindestens einmal, durch einen Sachkundigen geprüft werden. Dabei sind die Prüfhinweise der Hersteller in den Betriebsanleitungen zu beachten. Die Beteiligungen des Sachverständigen und die festgelegten jährlichen Prüfintervalle sind gemäß den Vorgaben der DGUV Vorschrift 52 /K-5.28/ abdeckend gewählt.

Hinsichtlich der Prüfmethode wird in der Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ dargestellt, dass an den Lastaufnahmeeinrichtungen Funktionsprüfungen durchgeführt werden sollen. Funktionsprüfungen bilden neben Sichtprüfungen gemäß DGUV Grundsatz 309-001 /K-5.87/, Abs. 5.4.4 die wesentlichen Prüfungen, um den arbeitssicheren Zustand des Krans festzustellen. Die DGUV enthält Detailvorgaben hinsichtlich des zu berücksichtigenden Prüfumfanges. Im Rahmen des atomrechtlichen Aufsichtsverfahrens sind die Prüfanweisungen für die in der Prüfliste

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Teil 2 /A-1.62/ aufgeführten Lastaufnahmeeinrichtungen zur Prüfung vorzulegen. Nach Vorlage dieser Prüfanweisungen wird dann im Detail geprüft, ob die Anforderungen des DGUV Grundsatzes 309-001 /K-5.87/ vollständig erfüllt werden.

Lüftungsanlage Lagergebäude

In der Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ sind für die Lüftungsanlage für das Lagergebäude jährlich wiederkehrende Sicht- und Funktionsprüfungen unter Beteiligung eines Sachverständigen vorgesehen (d. h. eine „Sicht- und Funktionsprüfung“ der Lüftungsanlage Lagergebäude sowie eine „Funktionsprüfung Temperaturregelung“ und eine „Funktionsprüfung Feuchtemessung“).

Die Lüftungsanlage für das Lagergebäude sorgt für die Einhaltung der vorgegebenen Raumluftkonditionen im Lager. Diese leisten einen positiven Beitrag für die langfristige Beständigkeit der Gebindeintegrität. Die Einhaltung der Raumluftkonditionen wird von der Antragstellerin für die Festlegung des Prüfungsumfanges und der Prüfintervalle für die wiederkehrenden Prüfungen an den eingelagerten Gebinden bei dem Inspektionskonzept gemäß dem PHB, Teil 2, Prüfliste Teil 1 /A-1-61/ unter Berücksichtigung der KTA-Regel 3604 /K-4.5/ sowie der Anforderungen der AGAB /G-10/ kreditiert.

In der Prüfliste ist daher entsprechend der Bewertung im Kapitel 5.6.3.2.3 dieses Gutachtens eine „Funktionsprüfung Temperaturregelung und Feuchteregelung“ vorzusehen, mit der vor allem die Funktionalität der Temperatur- und Feuchteregelung durch das zentrale Lüftungsgerät (unter Einbeziehung der vorgesehenen Funkmessfühler zwischen den Abfallgebinden, z. B. über manuellen Eingriff, siehe Kapitel 5.6.3.2.3 dieses Gutachtens) wiederkehrend geprüft wird. Die in der Prüfliste enthaltene „Funktionsprüfung Temperaturregelung“ ist diesbezüglich anforderungsgerecht.

Die in der Prüfliste enthaltene „Funktionsprüfung Feuchtemessung“ beschreibt den erforderlichen Prüfgegenstand demgegenüber nur teilweise und ist nicht eindeutig. Neben einer Feuchtemessung ist hier auch die Funktionsprüfung der zugehörigen Feuchteregelung durch das zentrale Lüftungsgerät (unter Einbeziehung der vorgesehenen Funkmessfühler zwischen den Abfallgebinden, siehe Kapitel 5.6.3.2.3 dieses Gutachtens) erforderlich. In der Prüfliste Teil 2 ist daher der Prüfgegenstand entsprechend anzupassen oder zusammenzufassen (d. h. Feuchtemessung und -regelung oder Temperatur- und Feuchteregelung) **/AV-5.6.8.2-4/**.

Des Weiteren ist der Umfang der wiederkehrenden Prüfungen der Temperatur- und der Feuchteregelung in Bezug auf die Prüfmethode nicht vollständig beschrieben. Für eine fortlaufend

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



positive Bewertung der Eigenschaft „gerichtete Luftströmung“ beim Integritätsparameter „Lagereigenschaften“ (siehe /G-10/ und Kapitel 5.6.3.2.3 dieses Gutachtens) sowie für einen fortlaufenden Nachweis „günstiger Umgebungsbedingungen während der Lagerung“ gemäß der KTA-Regel 3604, Kapitel 8.3.5.2 (2) /K-4.5/ ist auch ein jährlich wiederkehrend zu erbringender Nachweis über die Wirksamkeit der Raumluftkonditionierung zwischen den Gebinden erforderlich. Hierzu geeignet und in der Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ zu ergänzen ist eine Einsichtnahme in die Betriebsaufzeichnungen der aufgezeichneten Messwerte der im Lagergebäude zwischen den Gebinden angeordneten Temperatur- und Feuchtefühler sowie der Temperatur- und Feuchtefühler im Lüftungsgerät selbst (siehe Kapitel 5.6.3.2.3 dieses Gutachtens), inkl. zugehöriger Störmeldungen. Im Rahmen einer solchen jährlichen Einsichtnahme kann ermittelt werden, ob die bestehende Temperatur- und Feuchteregelung der Lüftungsanlage Lagerbereich im jeweils zurückliegenden Kalenderjahr die erforderliche Vorsorge gegen Taupunktunterschreitung im Bereich der Lagerbehälter gewährleistet hat. Eventuelle zwischenzeitige Taupunktunterschreitungen können hierüber erkannt und die Temperatur- und Feuchteregelung ggf. entsprechend angepasst sowie das Prüfkonzept für die eingelagerten Gebinde überprüft werden. Eine entsprechend wiederkehrende Prüfung ist deshalb in die Prüfliste Teil 2 aufzunehmen **/AV-5.6.8.2-5/**.

Die in „QN“ eingestufteten Komponenten und Einrichtungen der Lüftungsanlage für das Lagergebäude (siehe Kapitel 5.6.3.7 dieses Gutachtens) sind in der Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ mit den oben beschriebenen Ausnahmen im erforderlichen Umfang und mit geeigneten Prüffintervallen berücksichtigt.

Brandschutz

Basierend auf den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ sind an den sicherheitstechnisch wesentlichen Einrichtungen des Lagers wiederkehrende Prüfungen durchzuführen, z. B. an Meldeeinrichtungen. Aus brandschutztechnischer Sicht hat die Antragstellerin mit der Aufstellung der Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ dieser Forderung genüge getan.

Die im Inbetriebsetzungsprogramm /A-1.50/ mit „QN“ eingestufteten Komponenten und Einrichtungen des Brandschutzes sind in der Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ bis auf die unten beschriebenen Ausnahmen vollständig mit entsprechend den in den Bewertungsmaßstäben genannten konventionellen Regelwerken anforderungsgerechten Prüffintervallen benannt.

In der Prüfliste ist die Prüfung der im Inbetriebsetzungsprogramm /A-1.50/ mit "QN" (Qualitätsanforderung nuklear) gekennzeichneten Brandschutzklappen der Lüftungsanlage Funk-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



tionsgebäude nicht aufgeführt. Die Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ ist entsprechend um eine wiederkehrende Prüfung der Brandschutzklappen der Lüftungsanlage Funktionsgebäude zu ergänzen **/AV-5.6.8.2-6/**.

Bei der Prüfung ZP „Wandöffnungen Handhabungsbereich“ werden nach der vorliegenden Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ lediglich die Klappen für Rauch- und Wärmeabzugsöffnungen geprüft. Entsprechend den Vorgaben der Prüfverordnung (PrüfVO) /K-1.5/ ist jedoch die gesamte Rauchwärmeabzugsanlage (einschließlich Ansteuerung und Auslösung) zu prüfen. Der Prüfgegenstand ist entsprechend der PrüfVO /K-1.5/ zu erweitern **/AV-5.6.8.2-7/**.

Entsprechend den Vorgaben der Prüfverordnung (PrüfVO) /K-1.5/ ist die Brandmelde- und Alarmierungsanlage zu prüfen. In der vorliegenden Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ werden lediglich die Meldergruppen im Lagergebäude geprüft. Dies steht auch im Widerspruch zur DIN 0833-1, Abschnitt 5.3 /K-5.20/, wonach viermal jährlich Funktionsprüfungen an der Brandmeldeanlage durchzuführen sind. Der Umfang der Prüfung beläuft sich dabei auf die gesamte Brandmeldezentrale mit ihren Komponenten, Funktionen, Steuerungen und Übertragungswegen. Der Prüfgegenstand der Brandmeldeanlage MF ist entsprechend der DIN 0833-1 Abschnitt 5.3 /K-5.20/ zu erweitern **/AV-5.6.8.2-8/**.

Gemäß der Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ sind bei dem System „UJ Feuerlöschwasserversorgung“ die Druckerhöhungspumpe und der Löschwasserbehälter (Prüfintervall intern 3 m und mit Sachverständigenbeteiligung jährlich) zu prüfen. Das angegebene Prüfintervall ist korrekt angegeben. Die Prüfung der im Inbetriebsetzungsprogramm /A-1.50/ mit "QN" (Qualitätsanforderung nuklear) gekennzeichneten Hydranten fehlt dagegen in der Prüfliste Teil 2 /A-1.62/. Entsprechend der DIN 14462, Abschnitt 6.5 /K-5.21/ sind Überflur- und Unterflurhydranten jährlich zu prüfen. Die Prüfung der Hydranten ist in der Prüfliste Teil 2 zu ergänzen **/AV-5.6.8.2-9/**.

Grundlage für die Prüfung der Brandschutztüren sind im Allgemeinen die Verwendbarkeitsnachweise (z. B. eine Allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen). Gemäß der Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ sind bei dem System „ZP Türen“ die Brandschutztüren Lagergebäude jährlich durch die Betreiberin und 2-jährlich mit Sachverständigenteilnahme zu prüfen. Das angegebene Prüfintervall ist korrekt angegeben. Die im Inbetriebsetzungsprogramm /A-1.50/ mit "QN" (Qualitätsanforderung nuklear) gekennzeichneten Brandschutztüren im Funktionsgebäude fehlen in der Prüfliste Teil 2 und sind aufzunehmen **/AV-5.6.8.2-10/**.

Die Spiegelung der Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ an der KTA-Regel 2101.1, Tabelle 7-2 /K-4.13/ zeigt, dass die Prüfung der mit "QN" (Qualitätsanforderung nuklear) gekennzeichneten Kabel- und Rohrschottungen fehlt. In der KTA-Regel 2101.1, Tabelle 7-2 /K-4.13/ wird für die

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Prüfung der Kabel- und Rohrschottungen ein Prüfintervall von 2 Jahren vorgegeben. Die wiederkehrenden Prüfungen der Kabel- und Rohrschottungen sind in die Prüfliste Teil 2 aufzunehmen **/AV-5.6.8.2-11/**.

Die Kennzeichnung der Flucht- und Rettungswege ist im Inbetriebsetzungsprogramm /A-1.50/ als "QN" eingestuft. In der KTA-Regel 2101.1, Tabelle 7-2 /K-4.13/ wird für die Prüfung der Flucht- und Rettungswege ein Prüfintervall von 1 Jahr vorgegeben. Die Prüfung der Flucht- und Rettungswege ist in die Prüfliste Teil 2 aufzunehmen **/AV-5.6.8.2-12/**.

Anlagensicherung

Zur Prüfung der Gitter mit der Widerstandsklasse RC 2 und RC 4 gibt es in der Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ keine Angaben. Unter sinngemäßer Anwendung des „Leitfadens WKP Objektsicherung“ /K-2.17/ (Ersatz für die „Rahmenvorgaben für WKP OS“) ist bei diesen Gittern eine jährliche Sichtprüfung mit Sachverständigenbeteiligung erforderlich. Die Prüfliste Teil 2 ist entsprechend zu ergänzen **/AV-5.6.8.2-13/**.

In der Antragsunterlage LAB/010/153 (KKB-Bericht 2014-0214) /A-1.20/ ist angegeben, dass die Spannungsversorgung der Meldeanlagen bei einer längeren Ausfallzeit der Normalstromversorgung durch ein mobiles Ersatzstromaggregat erfolgt. Mit der laut Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ vorgesehenen jährlichen Funktionsprüfung des mobilen Ersatzstromaggregates durch die Betreiberin (4-jährlich mit Sachverständigenbeteiligung) ist die Forderung aus dem Abschnitt 2.9 der Merkpostenliste für die Sicherung sonstiger radioaktiver Stoffe /K-2.12/, dass die Wirksamkeit der Maßnahmen zur Sicherung durch den Verantwortlichen für die Sicherung in regelmäßigen Zeitabständen zu überprüfen ist, erfüllt.

Die Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ enthält keine Angaben zur Prüfung der sicherungsrelevanten Türen RC 2 und RC 4 sowie Fenster RC 2 im Funktionsgebäude, der sicherungsrelevanten Türen / Tore RC 2 und RC 4 im Lagergebäude und der Videokreuzschiene (Sicherungs-technische Videoanlage). Daher sind in sinngemäßer Anwendung des „Leitfadens WKP Objektsicherung“ /K-2.17/ in die Prüfliste Teil 2 Prüfungen an den sicherungsrelevanten Toren, Türen und Fenstern (Sichtprüfung, Prüfung Mechanik / Riegelwerk) und an den Komponenten der Videoanlage aufzunehmen **/AV-5.6.8.2-14/**.

Das in der Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ für die Prüfung der Einbruchmeldeanlage angegebene Prüfintervall der Betreiberin (vierteljährlich) erfüllt die Anforderungen an die Inspektion von EMA gemäß DIN VDE 0833-1 /K-5.20/. Mit der jährlichen Teilnahme eines Sachverständigen, wie in der Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ vorgesehen, werden die Vorgaben im „Leitfaden

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



WKP Objektsicherung“ /K-2.17/ in Bezug auf die Prüfintervalle für die Beteiligung Behörde / SV für Gefahrenmeldeanlagen erfüllt. In der Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ fehlt bei der WKP „MP Einbruchmeldeanlage“ die Angabe der Prüfgrundlage „DIN VDE 0833-1/-3“. Es genügt den Anforderungen, die Angabe im Rahmen der Inkraftsetzung der Prüfliste Teil 2 zu ergänzen.

Elektrische Energieversorgung, Blitzschutz und Sicherheitsbeleuchtung

Die Prüfliste enthält die Funktionsprüfungen

- EA Ersatzstromversorgung zentral
 - Zentrale USV (Prüfintervalle LasmA / SV: 3 m / 1 a) und
 - Mobiles Ersatzstromaggregat (Prüfintervalle LasmA / SV: 1 a / 4 a),
- EA Sicherheitsbeleuchtung (Prüfintervalle LasmA / SV: 3 m / 1 a) und
- DA Potentialausgleich (Prüfintervalle LasmA / SV: 1 a / 4 a).

Die in der Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ zu diesen Prüfgegenständen angegebenen Prüfgruppen, Prüfarten und Prüfintervalle sind gemäß den in den Bewertungsmaßstäben diesbezüglich aufgeführten Normen sachgerecht. Im Einzelnen hat unsere Prüfung Folgendes ergeben.

Die Ersatzstromversorgung (System EA) dient hauptsächlich der Stromversorgung der Sicherheitsbeleuchtung im LasmA, so dass die Prüfintervalle für die wiederkehrenden Funktionsprüfungen an der zentralen USV und dem mobilen Ersatzstromaggregat anforderungsgerecht nach Abschnitt 5.3.3.101.6 der DIN VDE 0105-100/A1 /K-5.84/ und Abschnitt 6.4 der DIN VDE V 0108-100-1 /K-5.85/ gewählt worden sind.

Ebenso wurden die Prüfintervalle für die wiederkehrenden Funktionsprüfungen der Sicherheitsbeleuchtung (System EA) anforderungsgerecht nach Abschnitt 6.4 der DIN VDE V 0108-100-1 /K-5.85/ gewählt.

Das Blitzschutzsystem des LasmA ist nach der Schutzklasse II ausgelegt, so dass die für die wiederkehrende Prüfung des Potentialausgleichs (System DA) gewählten Prüfintervalle den Anforderungen im Anhang E.7.1 der DIN EN 62305-3 /K-5.5/ genügen.

Die Niederspannungsschaltanlagen und Unterverteilungen für die Ersatzstromversorgung sowie die Erdungs- und Blitzschutzanlage sind gemäß der Antragsunterlage LAB/010/038 /A-1.50/ in die Qualitätsklasse QN eingestuft. Aufgrund der Einstufung in die Qualitätsklasse QN ist die Prüfliste Teil 2 um die erforderlichen wiederkehrenden Prüfungen für die vorgenannten Systeme und Komponenten zu ergänzen **/AV-5.6.8.2-15/**.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Bauwerke

In der Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ sind zum Aspekt Lagergebäude jährliche Sichtprüfungen durch die Betreiberin vorgesehen. Der Sachverständige soll 10-jährlich beteiligt werden. Es sind Setzungskontrollen und Kontrollen des baulichen Zustandes, der Dekontbeschichtung, der Passung der Dammbalken und des Hochwasserschutzes des nördlichen Handhabungsbereiches vorgesehen.

Das Gebäude des LasmA ist eine bauliche Anlage dessen Versagen eine Gefährdung der Gesundheit vieler Menschen oder eine Belastung der Umwelt bedeuten würde. Gemäß der VDI 6200, Tabelle 1 /K-5.23/ wird das LasmA daher der Schadensfolgeklasse CC2 zugeordnet. In Abhängigkeit von der Schadensfolgenklasse ergeben sich die Prüfintervalle für regelmäßige Begehungen und Inspektionen gemäß VDI 6200 /K-5.23/.

Die Belastung aus dem Eigengewicht des Bauwerks und den eingelagerten Behältern wird über eine tragende Sohlplatte abgetragen, die auf Bohrpfählen gelagert ist. Die Bohrpfähle tragen ihre Last über Spitzendruck und Mantelreibung in eine tragfähige Schicht aus dichtgelagerten Sanden unterhalb einer Teufe von ca. 16,0 m ab. Infolge der Belastung der Sohlplatte ist mit Setzungen zu rechnen, die überwiegend unmittelbar nach Aufbringen der Belastung eintreten, da die tragfähigen Sandschichten kein zeitabhängiges Verformungsverhalten aufweisen /T-1.19/.

Unabhängig davon ist jedoch gemäß /T-1.19/ über einen längeren Zeitraum mit durch Reibung verursachten Zusatzbelastungen für die Pfähle zu rechnen, die aus zeitabhängigen Setzungen infolge der auf dem Kraftwerksgelände erfolgten Sandaufspülungen resultieren. Diese Zusatzbelastungen, die von Konsolidierungsprozessen innerhalb der tragfähigen Sandschicht angeordneten, nur begrenzt tragfähigen Bodenschichten herrühren, nehmen zeitabhängig zu. Damit sind zunächst Zunahmen der Gesamtsetzungen zu erwarten, die in der Regel im Laufe der Zeit geringer werden.

Neben einer Setzungsmessung nach der Errichtung des Lagergebäudes vor Beginn der Einlagerung ist daher eine jährliche Setzungsmessung durch die Betreiberin erforderlich. Nach einem Abklingen der Setzungszuwächse ist eine Neufestlegung des Prüfintervals möglich. Für die Durchführung der Setzungsmessungen selbst ist eine Teilnahme eines hinzugezogenen Sachverständigen nicht zwingend erforderlich. Die aufbereiteten Ergebnisse der periodischen Setzungsmessungen sind in prüffähiger Form zu dokumentieren, in Bezug auf die sicherheitstechnischen Anforderungen des Lagergebäudes zu bewerten und der zuständigen atomrechtlichen Aufsichtsbehörde vorzulegen /AV-5.6.8.2-16/.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Unter Berücksichtigung des vorstehenden Auflagenvorschlages sind die in der Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ angegebenen Prüfungen und Prüfintervalle bezüglich der Setzungskontrolle des Lagergebäudes anforderungsgerecht.

Die von der Antragstellerin in der Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ unter dem Punkt „Baulicher Zustand“ hierzu vorgesehene jährliche Sichtprüfung ist anforderungsgerecht, da der Prüfumfang und das Prüfintervall im Einklang mit den Vorgaben der VDI-Richtlinie 6200 /K-5.23/ stehen. Für die wiederkehrende Prüfung des Lagergebäudes mit Beteiligung der Aufsichtsbehörde oder eines hinzugezogenen Sachverständigen ist gemäß VDI 6200 /K-5.23/ unter Berücksichtigung der Schadensfolgeklasse CC2 ein Prüfintervall von 5 Jahren anzusetzen. Das hierzu in der Prüfliste Teil 2 vorgesehene Prüfintervall von 10 Jahren ist entsprechend herabzusetzen /AV-5.6.8.2-17/.

Dekontaminierbare Deckbeschichtungen sollen im Falle eines Auftretens von Kontamination mit radioaktiven Stoffen eine einfache Dekontamination der Oberflächen ermöglichen und damit dazu beitragen, eine Verschleppung von Kontamination in weitere Bereiche zu verhindern. Des Weiteren dienen sie dazu, ein Eindringen auftretender Kontamination in den Beton zu verhindern.

Durch die Einlagerung von Behältern und Großkomponenten und die generelle Nutzung der Oberflächen, insbesondere der Böden in den Handhabungsbereichen, können die Oberflächen lokal beschädigt werden und ihre Eigenschaft der leichten Dekontaminierbarkeit verlieren. Die von der Antragstellerin vorgesehene jährliche Sichtprüfung entspricht dem Vorgehen in anderen kerntechnischen Anlagen und ist gemäß unseren Erfahrungen aus entsprechenden begleitenden Kontrollen geeignet die Dekontaminierbarkeit der Oberflächen kontinuierlich zu überwachen. In Bezug auf die Beteiligung der Aufsichtsbehörde oder eines hinzugezogenen Sachverständigen ist es zulässig, für die dekontaminierbaren Deckschichten dasselbe Prüfintervall anzusetzen wie für die baulichen Anlagen, welches gemäß VDI 6200 /K-5.23/ unter Ansatz der Schadensfolgeklasse CC2 auf 5 Jahre festzulegen ist (siehe /AV-5.6.8.2-17/). Für die wiederkehrenden Prüfungen der dekontaminierbaren Deckbeschichtungen ist deshalb das Prüfintervall für die Beteiligung der Aufsichtsbehörde oder eines hinzugezogenen Sachverständigen auf 5 Jahre festzulegen /AV-5.6.8.2-18/.

Für den nördlichen Handhabungsbereich sind temporäre Hochwasserschutzmaßnahmen vorgesehen, wenn dieser zur Lagerung genutzt wird (siehe die Ereignisbetrachtung LAB/010/41 /A-1.15/). Hierzu werden Dammbalken eingesetzt (Dammbalken ZP31.4-1 und ZP31.4-2). Des Weiteren ist die Tür ZP31.30-02 vom nördlichen Handhabungsbereich zum Verbindungsgang ZP31.30 (Übergang zum Funktionsgebäude) als Hochwasserschutztür

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



ausgeführt. Dementsprechend ist diese Tür auch Gegenstand des IBS-Programms LAB/010/038, Rev. 3 /A-1.50/ (Einstufung in die Qualitätsklasse „QN“, siehe lfd. Nr. E1).

Gemäß der KTA-Regel 2207 /K-4.21/, Abschnitt 6.2 „Bauliche Schutzmaßnahmen“, Ziff. (4) sind Einrichtungen des Hochwasserschutzes hinsichtlich ihres anforderungsgerechten Zustandes wiederkehrend zu prüfen.

Unter Heranziehung der Argumentation zu den Prüfintervallen für die Sichtprüfung zum „Baulichen Zustand“ (siehe /AV-5.6.8.2-17/) und die VDI-Richtlinie 6200 /K-5.23/) ist das von der Antragstellerin in der Prüfliste Teil 2 /A-1.62/ vorgesehene jährliche Prüfintervall als anforderungsgerecht zu bewerten. Hinsichtlich der Hinzuziehung eines Sachverständigen ist auf dieser Grundlage ein Intervall von 5 statt 10 Jahren festzulegen. Als Prüfumfang ist für die Dammbalken anstelle einer Sichtprüfung eine Funktionsprüfung mit Ein- und Ausbau der Dammbalken vorzusehen, weil die Verfügbarkeit der Dammbalken als Hochwasserschutz (Nachweisziel der WKP) nur im eingebauten Zustand gegeben ist. Des Weiteren ist der Prüfgegenstand mit den Angaben „Passung Dammbalken⁶, Hochwasserschutz nördlicher Handhabungsbereich“ nicht detailliert genug spezifiziert. Neben der „Passung Dammbalken“ sind noch die Dammbalken selber und die Tür ZP31.30-02 in der Prüfliste Teil 2 konkret zu benennen /AV-5.6.8.2-19/.

Abwasser aus dem Kontrollbereich

Entsprechend der KTA-Regel 3604 /K-4.5/, Ziff. 8.1.4 ist durch wiederkehrende Prüfungen festzustellen, ob die Anlagen zur Lagerung, Handhabung und Abgabe radioaktiver Stoffe (feste und flüssige) den gestellten Anforderungen genügen. Die Prüfungen müssen

- die Einsichtnahme in die Betriebsaufzeichnungen über den Betrieb, die Prüfungen, die Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten,
- die Begehung und die Überprüfung der einwandfreien Funktion der Anlage, ihrer Systeme und Komponenten, insbesondere aller nach dieser Regel oder gemäß der Genehmigung erforderlichen Sicherheitseinrichtungen und Sicherheitsvorkehrungen und
- die Überprüfung von Zeugnissen oder Bescheinigungen für Austauschteile

⁶ In der Prüfliste Teil 2 wird der Begriff „Dämmbalken“ verwendet. Da in den weiteren Unterlagen zum Hochwasserschutz der Begriff „Dammbalken“ verwendet wird, ist die einmalige Verwendung des Begriffes „Dämmbalken“ als redaktioneller Fehler einzustufen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



umfassen. Konkrete Prüfintervalle sind nicht vorgegeben.

Die für Anlagen zur Behandlung von radioaktiv kontaminiertem Wasser geltende KTA-Regel 3603 /K-4.22/, Ziff. 6.4.1 stellt bis auf die Überprüfung von Zeugnissen oder Bescheinigungen für Austauschteile die gleichen Anforderungen.

Wie wir im Kapitel 5.6.3.2.4 dieses Gutachtens ausgeführt haben sind die zu erwartenden Abwassermengen und deren Aktivität gering. Bei der daraus erfahrungsgemäß resultierenden einfachen Ausgestaltung des Systems „Abwasser Kontrollbereich“ ist die vorgesehene Sichtprüfung (Prüfintervall LasmA / SV: 1 a / 10 a) sachgerecht.

Kommunikationstechnik

Gemäß der Antragsunterlage LAB/010/038, Rev. 3 /A-1.50/, Anhang 2 sind die folgenden Einrichtungen der Kommunikationstechnik in die Qualitätsklasse „QN“ eingestuft:

- Lfd. Nr. K1 – Telefonanlage mit Amtsanschluss
- Lfd. Nr. K2 – IT-Netz
- Lfd. Nr. K6 – Kamera für die Inspektion an den Gebinden.

Die vorgenannten Einrichtungen sind nicht Gegenstand der Prüfliste Teil 2. Aufgrund ihrer Einstufung in die Qualitätsklasse „QN“ ist die Prüfliste Teil 2 entsprechend zu ergänzen /AV-5.6.8.2-20/.

5.6.8.3 Notfallplan

Bewertungsmaßstab

Gemäß § 45 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ hat der Strahlenschutzverantwortliche dafür zu sorgen, dass eine Strahlenschutzanweisung erlassen wird. In der Strahlenschutzanweisung sind gemäß § 45 Abs. 2 die in dem Betrieb zu beachtenden Schutzmaßnahmen aufzuführen. Gemäß § 45 Abs. 2 Nr. 9 StrlSchV /K-1.13/ gehört zu diesen Maßnahmen die Aufstellung eines Planes für regelmäßige Alarmübungen sowie für den Einsatz bei Notfällen und Störfällen, erforderlichenfalls mit Regelungen für den Brandschutz und die vorbereitenden Maßnahmen für Notfälle und Störfälle. Im Zusammenhang mit vorbereitenden Maßnahmen für Notfälle oder Störfälle hat der Strahlenschutzverantwortliche gemäß § 106 Abs. 1 StrlSchV /K-1.13/ dafür zu sorgen, dass den für den Katastrophenschutz und den für die öffentliche Sicherheit zuständigen Behörden die notwendigen Informationen und die erforder-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



derliche Beratung für deren Planungen zur Abwehr von Gefahren durch ionisierende Strahlung und zur Begrenzung oder Beseitigung der nachteiligen Auswirkungen eines Notfalls oder Störfalls gegeben werden. Gemäß § 106 Abs. 2 StrlSchV /K-1.13/ hat der Strahlenschutzverantwortliche des Weiteren dafür zu sorgen, dass das zur Eindämmung und Beseitigung der durch Notfälle oder Störfälle auf dem Betriebsgelände entstandenen Gefahren erforderliche geschulte Personal und die erforderlichen Hilfsmittel vorgehalten werden.

Gemäß ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 11 /K-3.1/ soll der zu erstellende Notfallplan

- sowohl radiologische als auch nicht-radiologische Ereignisse umfassen,
- den zuständigen Aufsichtsbehörden und den für Notfälle zuständigen externen Organisationen zur Kenntnis gebracht werden,
- regelmäßig überprüft werden und die gewonnenen Erfahrungen (aus den regelmäßig umzusetzenden Notfallübungen) bei der Überarbeitung berücksichtigt werden,
- an einer ständig besetzten Stelle verfügbar gehalten sowie gegebenenfalls an benachbarte Einrichtungen, zuständige Behörden und Sicherheitsorgane übergeben werden.

Als Mindestinhalte des zu erstellenden internen Notfallplanes fordern die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Anlage 3 /K-3.1/ Angaben zu den Themen:

- Vorbereitung auf Notfälle (Trainingsanforderungen für das Personal, Liste der denkbaren Unfälle, Bedingungen und Kriterien zur Notfall-Erklärung, Beschreibung der Alarmierungsmittel sowie Bestandsverzeichnis bereitgehaltener Notfallhilfsmittel,
- Personal, organisatorische Zuständigkeiten und Vorkehrungen (Benennung zuständiger Personen für Leitung, externe Kommunikation und Notfallerklärung; Anordnungs- und Kommunikationsstruktur; vorzunehmende Maßnahmen zur Durchführung des Notfallplans, Vorkehrungen für die Beendigung des Notfalls)
- Bewertung der Auswirkungen des Ereignisses (Vorkehrungen zur Überwachung der radiologischen Bedingungen innerhalb und außerhalb des Standorts, Bewertung des Zustandes der Einrichtung, Vorkehrungen zur Dosisminimierung für Personen, anlageninterne Maßnahmen zur Begrenzung von Freisetzungen und gegen die Ausbreitung radioaktiver Stoffe)

Weitergehend fordern die ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 11 /K-3.1/, dass bei Lagern, die die festgelegten Aktivitätsbegrenzungen in § 53 StrlSchV_{alte Fassung}

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



/K 1.1/ überschreiten, basierend auf den Freisetzungsmöglichkeiten für radioaktive Stoffe aus dem Lager ein Plan für betriebliche radiologische Notfallschutzmaßnahmen auszuarbeiten ist und gegebenenfalls mit dem Notfallschutzplan benachbarter kerntechnischer Anlagen sowie mit den zuständigen Behörden abzustimmen ist.

In diesem Zusammenhang haben wir auch geprüft, ob das in der RSK- / SSK-Empfehlung „Kriterien für die Alarmierung der Katastrophenschutzbehörde durch die Betreiber kerntechnischer Einrichtungen“ /K-2.22/ vorgegebene „Allgemeine Dosiskriterium“ erreicht werden kann und dementsprechend das in /K-2.22/ vorgegebene Alarmierungskonzept für die Alarmierung zuständiger Behörden umzusetzen ist. Gemäß dem allgemeinen Dosiskriterium ist die Katastrophenschutzbehörde

- mit dem Klassifizierungsvorschlag „Voralarm“ bei auslegungsüberschreitenden Ereignisabläufen zu alarmieren, bei denen Freisetzung radioaktiver Stoffe zu besorgen sind, die eine effektive Dosis von mehr als 10 mSv [...] in der Umgebung der Anlage bewirken können
- mit dem Klassifizierungsvorschlag „Katastrophenalarm“ bei Ereignisabläufen zu alarmieren, bei denen Freisetzungen radioaktiver Stoffe in die Umgebung der Anlage festgestellt wurden oder drohen, die eine effektive Dosis von mehr als 10 mSv [...] in der Umgebung der Anlage bewirken können.

Sachverhalt

Mit Schreiben vom 28.08.2019 legte die Antragstellerin die Antragsunterlage Notfallplan LAB/024/100 /A-1.59/ vor. Im Anschreiben zur Übersendung dieser Unterlage weist die Antragstellerin darauf hin, dass

- der Notfallplan mit Blick auf ein in Betrieb genommenes und an die BGZ übergebene LasmA erstellt wurde und erst zu einem späteren Zeitpunkt in Kraft gesetzt werde,
- vor dem Hintergrund, dass der Antragstellerin die dann geltenden Regelungen der BGZ derzeit noch nicht bekannt seien, bis zum Zeitpunkt der Inkraftsetzung noch Revisionen des Notfallplans zur weiteren Konkretisierung erforderlich werden.

Der vorgelegte Notfallplan LAB/024/100 /A-1.59/ gliedert sich in die folgenden Abschnitte:

Abschnitt 0 Vorbemerkungen

Abschnitt 1 Einleitung

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Abschnitt 2 Zielsetzung und Inhalt

Abschnitt 3 Personenkreis, Kenntnisvermittlung und Kenntniserhalt

Abschnitt 4 Vorgehen bei Ereignissen

Abschnitt 5 Referenzen

In der Antragsunterlage (Abschnitt 1) /A-1.59/ werden die für das LasmA angesetzten Schutzziele, auslegungsüberschreitenden Ereignisse sowie Dosisgrenzwerte aufgeführt und dargestellt, dass für das gesamte Ereignisspektrum keine Auswirkungen zu erwarten sind, welche Maßnahmen des Katastrophenschutzes erfordern würden. Insbesondere wird dargestellt, dass für das radiologisch abdeckende Ereignis der Wert der maximalen potentiellen effektiven Folgedosis 0,9 mSv (in der Altersklasse der Säuglinge) für das LasmA sei und liege somit sehr weit unterhalb des entsprechenden zulässigen Störfallplanungswertes von 50 mSv effektiver Dosis.

Gemäß den Festlegungen im Abschnitt 1 umfasst der anlageninterne Notfallplan alle Vorkehrungen für potenzielle sowohl radiologische als auch nicht-radiologische Ereignisse im LasmA.

Weitergehend ist festgelegt (Abschnitt 0 und 2), dass der anlageninterne Notfallplan

- regelmäßig überprüft wird und bei der Überarbeitung sowohl die eigenen Erfahrungen als auch Erfahrungsübertragungen der Betreiber vergleichbarer Lager genutzt sowie die Erkenntnisse bei der Auswertung von inländischen und internationalen Ereignissen in vergleichbaren kerntechnischen Einrichtungen berücksichtigt werden,
- mit den benachbarten kerntechnischen Anlagen (Kernkraftwerk Brunsbüttel, Standortzwischenlager Brunsbüttel, an die Betriebsorganisation des Kernkraftwerks Brunsbüttel angebundene Transportbereitstellungshallen 1 und 2) abgestimmt und ausgetauscht wird,
- der zuständigen atomrechtlichen Aufsichtsbehörde und ggf. den für Notfälle zuständigen Organisationen zur Kenntnis gegeben wird,
- an der ständig besetzten Stelle (SBS) in Papierform verfügbar ist (Referenz-Exemplar) und zusätzlich an einen definierten Kreis verantwortlicher Personen, Organisationseinheiten und Institutionen übergeben wird.

Bezüglich der Zuständigkeiten für Leitung und externe Kommunikation sowie der Anordnungs- und Kommunikationsstruktur wird in der Antragsunterlage (Abschnitt 3) /A-1.59/ auf das BHB Teil 1, Kapitel 1 verwiesen. Ausgeführt wird weiter, dass Leiter des LasmA innerhalb seines Verantwortungsbereiches für die Planung und Durchführung der Ausbildungs-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



und Schulungsmaßnahmen des eingesetzten Personals verantwortlich sei, das Personal kontinuierlich geschult und ausgebildet werde. Auf Basis des vorliegenden anlageninternen Notfallplans und den darin enthaltenen Betriebsordnungen sowie Vereinbarungen mit externen Partnern werde sichergestellt, dass stets qualifiziertes und erfahrenes Personal angemessen vorbereitet, zuverlässig verfügbar und bei Notfällen einsatzfähig ist.

Weitergehend ist in der Antragsunterlage (Abschnitt 3) /A-1.59/ festgelegt, dass in regelmäßigen Abständen Notfallübungen durchzuführen sind, die zuständige atomrechtliche Aufsichtsbehörde und/oder die zuständigen Sicherungsorgane über diese Übungen informiert werden und daran teilnehmen können.

Im Abschnitt 4 der Antragsunterlage /A-1.59/ werden die zugrunde gelegten Störungen und Störfälle (mit Verweis auf die Darstellungen im LasmA-BHB Teil 3 „Störfälle“) aufgeführt und die

- zu ergreifenden generellen Maßnahmen (u. a. Auslösung von Alarmen, unverzügliche Benachrichtigung der LasmA-Betriebsleitung sowie der benachbarten Anlagen, schnelle Erfassung des Ausmaßes und der Auswirkungen und ggf. der Erklärung eines Notfalls, Einleitung von Maßnahmen zur Begrenzung der Auswirkungen, Information der zuständigen Behörden und deren Sachverständige),
- bei den betrachteten Störungen und Störfällen spezifisch umzusetzenden Maßnahmen in Form von spezifischen Verweisen auf die hierfür anzuwendenden Regelungen des BHB dargestellt.

Betrachtet werden dabei folgende Ereignisse: Störungen bei Handhabungsvorgängen, Störungen Energie (Ausfall Stromversorgung), Störungen Strahlenschutzüberwachung, Brand, Personenunfall, Hochwasser / Sturmflut sowie Großereignisse am Standort (Chemie-Ereignis oder Flugzeugabsturz).

Im Abschnitt 4 der Antragsunterlage /A-1.59/ wird auch ausgeführt, dass die Möglichkeiten zur Erkennung der Störfälle wie auch die durchzuführenden Maßnahmen zur Rückführung in den bestimmungsgemäßen Betrieb im LasmA-BHB dargestellt sind.

Den inhaltlichen Ausführungen der Unterlage vorangestellt ist eine Auflistung der vorgesehenen Anlagen.

Bewertung

Einleitend weisen wir bzgl. der in der Antragsunterlage Notfallplan /A-1.59/ angeführten Dosisbegrenzungen auf unsere Bewertung im Kapitel 5.6.2 dieses Gutachtens zur Bewertung der von der Antragstellerin vorgelegten Ereignisanalyse für das LasmA einschließlich der radiologischen Auswirkungen (/A-1.15/ i.V.m. /A-1.16/ und /A1.18/) hin. Dort haben wir bereits dargestellt,

- dass bei den auslegungsrelevanten Ereignissen lediglich Expositionen durch mögliche Aktivitätsfreisetzungen in die Umgebung auftreten, die weniger als 1 mSv für die potentielle effektive Dosis betragen und damit deutlich unterhalb des Störfallplanungswertes von 50 mSv effektiver Dosis gemäß § 104 Absatz 4 und 6 in Verbindung mit § 194 StrlSchV /K-1.13/ liegen,
- dass wir beim auslegungsüberschreitenden Ereignis für den Integrationszeitraum von 7 Tagen für den Bereich der nächstgelegenen Wohnbebauungen eine maximale effektive Dosis von etwa 0,7 mSv, für den Bereich der nächsten Arbeitsstätten eine maximale effektive Dosis von etwa 1,1 mSv für die Altersgruppe der Erwachsenen errechnet haben,
- der Eingreifrichtwert von 100 mSv effektiver Dosis für die Maßnahme „Evakuierung“ aus den Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz /K-6.3/ sowie den Radiologischen Grundlagen /K-6.4/ sowohl für die nächstgelegenen Wohnbebauungen als auch für die nächstgelegenen Arbeitsstätten deutlich unterschritten wird,
- keine einschneidenden Maßnahmen des Katastrophenschutzes, die einen schwerwiegenden Eingriff in das Leben der Bevölkerung darstellen, erforderlich sind.

Die im Notfallplan /A-1.59/ dargestellten Dosisbegrenzungen sind konsistent mit dem von uns im Zusammenhang mit der vorgelegten Ereignisanalyse zugrunde gelegten Störfallplanungswert und dem Eingreifrichtwert für die Maßnahme „Evakuierung“. Im Ergebnis unserer Prüfung dieser Werte mit dem in den RSK- / SSK-Empfehlungen „Kriterien für die Alarmierung der Katastrophenschutzbehörde durch die Betreiber kerntechnischer Einrichtungen“ /K-2.22/ vorgegebenen „Allgemeinen Dosiskriterium“ (mehr als 10 mSv effektive Dosis) stellen wir fest, dass dieses Kriterium bei den im LasmA betrachteten Ereignissen nicht erreicht wird und folgerichtig auch keine Alarmierung (Voralarm, Katastrophenalarm) der zuständigen Behörden umzusetzen ist. Dementsprechend sind die Ausführungen in der Antragsunterlage Notfallplan /A-1.59/, dass für das gesamte Ereignisspektrum keine Auswirkungen zu

erwarten sind, welche Maßnahmen des Katastrophenschutzes erfordern würden, sachgerecht.

Bezüglich der Anforderungen des § 45 Abs. 2 Nr. 9 StrSchV /K-1.13/ zur Aufstellungen eines Planes für regelmäßige Alarmübungen haben wir bereits im Kapitel 5.6.8.1.7 dieses Gutachtens festgestellt, dass in der Antragsunterlage BHB Teil 1, Kapitel 6 „Alarmordnung“ /A-1.39/ i.V.m. der Antragsunterlage „Notfallplan“ /A-1.59/ grundsätzlich eine diesbezügliche Festlegung (Umsetzung von Übungen) enthalten ist. Jedoch haben wir auch darauf hingewiesen, dass zur vollständigen Umsetzung dieser Anforderung noch ein diese grundsätzliche Festlegung konkretisierender Plan vorzulegen ist. Diese Ergänzung kann bei der vorgesehenen Überarbeitung des BHB Teil 1 Kap. 6 bzw. des Notfallplans im aufsichtlichen Verfahren vor deren Inkraftsetzung umgesetzt werden.

Mit den Regelungen in der Antragsunterlage Notfallplan /A-1.59/ zur Überprüfung und Überarbeitung des Notfallplans, zur Abstimmung und Austausch des Notfallplans mit den benachbarten Anlagen, zur Übergabe des Notfallplanes an die zuständigen Behörden / Organisationen sowie zur Auslage des Notfallplanes sind in /A-1-59/ Festlegungen zur Umsetzung der diesbezüglichen Anforderungen aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 11 /K-3.1/ sowie des § 106 Abs. 1 StrISchV /K-1.13/ enthalten.

Bezüglich der in der Antragsunterlage Notfallplan /A-1.59/ betrachteten Ereignisse und den diesbezüglichen Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ stellen wir folgendes fest:

Im Kapitel 5.6.2 dieses Gutachtens haben wir in unserer Bewertung der von der Antragstellerin vorgelegten Ereignisanalyse für das LasmA bereits bestätigt, dass auf Basis der anlagenspezifischen Gegebenheiten die abdeckenden Ereignisse ermittelt wurden. Die in der Antragsunterlage Notfallplan /A-1.59/ betrachteten Ereignisse sind konsistent zu dieser Ereignisanalyse. Damit sind in der Antragsunterlage Notfallplan /A-1.59/ die gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ für den Notfallplan geforderte Liste der denkbaren Unfälle (Anlage 3 aus /K-3.1/) darin enthalten sowie der geforderte Betrachtungsumfang „radiologische als auch nicht-radiologische Ereignisse“ (Abschnitt 11 aus /K-3.1/) abgedeckt.

Bezüglich der weiteren, in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Anlage 3 /K-3.1/ geforderten Mindestinhalte des Notfallplanes zu dem Themenbereich „Vorbereitung auf Notfälle“ kommen wir zu folgendem Bewertungsergebnis:

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



In der Antragsunterlage /A-1.59/ sind die Aufgaben und Verantwortlichkeiten für die Ausbildung und Schulung des eingesetzten Personals benannt und es wird dargestellt, dass qualifiziertes Personal eingesetzt wird. Als Qualifikationsanforderungen sind dabei in /A-1.59/ eine allgemeine Qualifikation sowie Schulungen mit spezifischen Belangen des LasmA benannt. Damit sind in der Antragsunterlage /A-1.59/ Qualifikationsanforderungen im Sinne der in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Anlage 3 /K-3.1/ geforderten Trainingsanforderungen enthalten. Weitergehend ist damit im Notfallplan eine Festlegung zur Vorhaltung des erforderlichen geschulten Personals im Sinne des § 106 Abs. 2 StrlSchV /K-1.13/ enthalten.

Die in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Anlage 3 /K-3.1/ geforderte Angabe zu Bedingungen und Kriterien zur Erklärung eines Notfalles sind in der Antragsunterlage /A-1.59/ noch nicht explizit enthalten. Jedoch ist in /A-1.59/ als bei Störungen zu ergreifende Maßnahme „die schnelle Erfassung des Ausmaßes und der Auswirkungen und ggf. die Erklärung eines Notfalls“ benannt. Weitergehend werden in /A-1.59/ das Erreichen bzw. Überschreiten der Meldekriterien für Störfälle und sonstige Ereignisse bzw. die notwendigen Informations- und Kommunikationsmaßnahmen bei Feuer, Personenunfall, Sturmflut und Großereignissen benannt und die zu ergreifenden Maßnahmen (mit Verantwortlichkeiten) dargestellt. Damit sind in der Antragsunterlage /A-1.59/ grundsätzliche Regelungen zu Erklärung eines Notfalls und Einleiten der notwendigen Maßnahmen enthalten, diese sollten jedoch noch um explizite Bedingungen und Kriterien zur Notfall-Erklärung ergänzt werden. Diese Ergänzung kann im Rahmen der Überarbeitung des Notfallplans vorgenommen werden.

Die in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Anlage 3 /K-3.1/ geforderte Angabe der Alarmierungsmittel sowie das Bestandsverzeichnis bereitgehaltener Notfallhilfsmittel ist in der Antragsunterlage Notfallplan /A-1.59/ nicht enthalten. Jedoch ist in der Antragsunterlage BHB Teil 1, Kapitel 6 „Alarmordnung“ festgelegt, dass

- als Einrichtungen für die interne Alarmierung die Brandmeldeanlage sowie die dosimetrische Raumüberwachung und für die externen Alarmierungen und Benachrichtigungen der Notruf und die Fernsprecheinrichtungen von der Ständig besetzten Stelle zur Regionalleitstelle Elmshorn zur Verfügung stehen,
- in der Ständig besetzten Stelle ein Ordner "Alarmierungspläne und Hilfsmittel" geführt wird,
- die Überprüfung der Notausrüstung auf Vollständigkeit und Funktion gemäß PHB erfolgt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Mit diesen Festlegungen wird die voranstehend benannte Anforderung aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ umgesetzt.

Bezüglich der in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Anlage 3 /K-3.1/ geforderten Mindestinhalte des Notfallplanes zu dem Themenbereich „Personal, organisatorische Zuständigkeiten und Vorkehrungen“ kommen wir zu folgendem Bewertungsergebnis:

Der in der Antragsunterlage Notfallplan /A-1.59/ im Hinblick auf die zuständigen Personen für die Leitung, die externe Kommunikation sowie die Anordnungs- und Kommunikationsstruktur aufgeführte Verweis auf das BHB Teil 1, Kapitel 1 ist sachlich korrekt und dient der Vermeidung von Doppelregelungen. Auf Basis unserer Bewertungen des BHB Teil 1, Kapitel 1 (vgl. Kapitel 5.6.8.1.2 dieses Gutachtens) können wir bestätigen, dass entsprechende Festlegungen für das verantwortliche Personal im BHB Teil 1, Kapitel 1 enthalten sind. Ergänzend sind in der Antragsunterlage /A-1.59/ die Verantwortlichkeiten und Aufgaben in der externen Kommunikation für die Funktionen „KKB-Schichtführung“ und „Diensthabende der Ständig Besetzten Stelle“ dargestellt. Mit diesen Festlegungen werden die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Anlage 3 /K-3.1/ bzgl. der Benennung der zuständigen Personen sowie Anordnungs- und Kommunikationsstruktur mit einer Ausnahme umgesetzt. Diese Ausnahme betrifft die Zuständigkeit für die „Erklärung des Notfalls“, welche in der Antragsunterlage Notfallplan /A-1.59/ noch nicht explizit benannt ist. Diese vorzunehmende Ergänzung kann im Rahmen der Überarbeitung des Notfallplans erfolgen.

Explizite Angaben zu den Vorkehrungen für die Beendigung des Notfalls sind in der Antragsunterlage Notfallplan /A-1.59/ nicht enthalten. Jedoch wird im Abschnitt 4 der Antragsunterlage /A-1.59/ ausgeführt, dass die durchzuführenden Maßnahmen zur Rückführung in den bestimmungsgemäßen Betrieb im LasmA-BHB dargestellt sind. Beispielsweise

- ist im BHB Teil 1, Kapitel 6 „Alarmordnung“ festgelegt, dass nach erfolgter Beseitigung bzw. Sicherung sämtlicher Gefahrenquellen Entwarnung gegeben wird und das Personal an den Arbeitsplatz zurückkehren kann,
- sind im BHB Teil 3 „Störfälle“ Festlegungen zu der nach Umsetzung festgelegter Maßnahmen bei Störungs-/Störfalleintritt umzusetzenden Vorgehensweise enthalten.

Damit sind grundsätzliche Angaben zum Vorgehen zur Beendigung einer Störung/eines Störfalles in den Antragsunterlagen enthalten. Die Antragsunterlage Notfallplan /A-1.59/ sollte jedoch noch um explizite Angaben zu den Vorkehrungen für die Beendigung eines

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Notfalls ergänzt werden. Diese Ergänzung kann im Rahmen der Überarbeitung des Notfallplans vorgenommen werden.

Die Antragsunterlage Notfallplan /A-1.59/ enthält sowohl Regelungen zur Umsetzung des Notplans (Erstellung, Zielsetzung, Bereitstellung, Anwendung vor Ort, Überarbeitung) als auch Regelungen (im Sinne von Verweisen) für konkret umzusetzenden Maßnahmen in einem Anforderungsfall. Damit sind in der Antragsunterlage /A-1.59/ Angaben zu den vorzunehmenden Maßnahmen zur Durchführung des Notfallplans im Sinne der diesbezüglichen Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ enthalten.

An dieser Stelle weisen wir jedoch darauf hin, dass aus der Antragsunterlage Notfallplan /A-1.59/ zwar auf diverse BHB-Kapitel verwiesen wird, ein Verweis aus dem BHB auf den Notfallplan und damit die Anbindung des Notfallplanes an das BHB aktuell nur sehr vereinzelt erfolgt (im BHB Teil 3 „Störfälle“ mit dem Hinweis „Der zufällige Flugzeugabsturz ist als sehr seltenes Ereignis eingestuft. Maßnahmen zur Eingrenzung der möglichen Folgen sind im Notfallplan beschrieben“; im BHB Teil 1, Kapitel 2 in der Auflistung der Unterlagen in der SBS). Zur Herstellung eindeutiger Handlungsanweisungen ist eine konsistente Anbindung von BHB und Notfallplan umsetzen. Diese Anbindung kann im Zuge der angekündigten Überarbeitung des BHB und des Notfallplanes umgesetzt werden.

In diesem Zusammenhang weisen wir auch darauf hin, dass der Notfallplan /A-1.59/ im Dokumentationshandbuch /A-1.71/ in den im Anhang aufgeführten „Listen der dem Unterlagenänderungsverfahren unter externer Beteiligung unterworfenen Unterlage“ noch nicht aufgeführt wird. Eine Kategorisierung der im Genehmigungsverfahren vorgelegten Antragsunterlage /A-1.59/ entsprechend der Festlegungen im Dokumentationshandbuch, Abschnitte 4.1.3 und 4.1.4 ist noch vorzunehmen (s. a. /AV-5.6.8.4-3/ zum Dokumentationshandbuch im folgenden Kapitel des Gutachtens).

Die in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Anlage 3 /K-3.1/ geforderten Mindestinhalte des Notfallplanes zu dem Themenbereich „Bewertung der Auswirkungen des Ereignisses“ werden über die Verweise auf spezifische Regelungen des BHB und die in diesen BHB-Kapiteln aufgeführten Maßnahmen (beispielsweise zu ergreifende Maßnahmen bei einzelnen Störfällen im BHB Teil 3, zu ergreifende Maßnahmen bei Personunfällen im BHB Teil 1, Kapitel 8) umgesetzt.

Zusammenfassend stellen wir fest, dass mit der Antragsunterlage Notfallplan i.V.m. dem BHB (insbesondere BHB Teil 1, Kapitel 6 „Alarmordnung“ und BHB Teil 3 „Störfälle“) ein Plan für den Einsatz bei Notfällen und bei Störfällen im Sinne des § 45 Abs. 2 Nr. 9 StrSchV /K-1.13/ vorliegt.

5.6.8.4 Dokumentationshandbuch

Bewertungsmaßstab

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ hat die Dokumentation des Zwischenlagers in einem systematisch gegliederten Dokumentationssystem zu erfolgen. Eine Vorgabe dahingehend, dass diese Regelungen in einer zentralen Unterlage „Dokumentationshandbuch“ festzulegen sind, ergibt sich aus dem Regelwerk nicht. Wir haben deshalb bei der Prüfung des Dokumentationshandbuches auch berücksichtigt, wenn zusätzliche oder ergänzende Regelungen zur Dokumentation in anderen Unterlagen zum LasmA getroffen werden.

Bei der Bewertung des Dokumentationshandbuches LasmA /A-1.71/ (im Folgenden mit DHB abgekürzt) ist zu differenzieren zwischen den Vorgaben für Erstellung, Änderung, Prüfung, Inkraftsetzung, Vorhaltung und Archivierung der Dokumente, die in einem Dokumentationshandbuch zusammenzufassen sind, und dem vorgesehenen Aufbau, dem Umfang und der Struktur der Dokumentation an sich.

Anforderungen und Bewertungsmaßstäbe für den Inhalt des DHB /A-1.71/ lassen sich aus der KTA-Regel 1404 /K-4.17/ ableiten, die gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, Abschnitt 10.7 für die Dokumentation des Zwischenlagers herangezogen werden kann. Insbesondere wird in diesem Zusammenhang auf den Abschnitt 3.1 „Grundsätze“ der KTA-Regel 1404 /K-4.17/ verwiesen, der im Absatz 4 vorgibt, dass die Struktur, der Umfang und die Handhabung der Dokumentation von der Erstellung bis hin zur Archivierung oder Vernichtung festzulegen und zu beschreiben sind. Gemäß Abschnitt 3.2 sind ebenfalls die Verfahren zur Erstellung, Änderung, Prüfung und Inkraftsetzung der Dokumente zu beschreiben. Vorgaben für die Prüfung und Änderung von Unterlagen enthalten die Abschnitte 5.3 und 5.4 der KTA-Regel 1401 /K-4.18/, wobei hier mit Verweis auf Abschnitt 4.2 der KTA-Regel 1401 /K-4.18/ insbesondere die Trennung von Ersteller und Prüfer der Unterlagen im Sinne des Zwei-Personenprinzips adressiert wird. Der Abschnitt 5.5 der KTA-Regel 1401 /K-4.18/ enthält Vorgaben zum Ordnungssystem und zur Kennzeichnung von Unterlagen, durch die z. B. der Änderungsstand hervorgehen muss und eine eindeutige Zuordnung von Unterlagen zu Prozessen und Produkten sicherzustellen ist. Gemäß Abschnitt 3.2 (4) der KTA-Regel 1404 /K-4.17/ ist die Verteilung der Dokumente festzulegen, wobei der Zugriff auf Dokumente jederzeit für den adressierten Personenkreis am dafür vorgesehenen Ort gewährleistet sein muss. Weiter ist gemäß Abschnitt 3.3.1 (3) der KTA-Regel 1404 /K-4.17/ das Archivierungsverfahren festzulegen und zu beschreiben.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Zum Umfang und Aufbau der Dokumentation ist in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, Abschnitt 10.7 gefordert, dass diese mindestens folgende Dokumente umfassen muss:

- Genehmigungen und Änderungsgenehmigungen,
- Änderungen aus Aufsichtsverfahren,
- Nachweise über Auslegung, Fertigung, Errichtung, Inbetriebsetzung, Betrieb und Instandhaltung sicherheitstechnisch relevanter Anlagenteile,
- Unterlagen zu den eingelagerten Abfallgebinden,
- Angaben über sicherheitstechnisch relevante Ereignisse und
- Angaben zum Strahlenschutz.

Eine Detaillierung der Anforderungen an Aufbau und Umfang der Dokumentation für die eingelagerten Abfallgebinde enthält der Abschnitt 9.4 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/. Diesbezüglich verweisen wir auf die Bewertungen im Kapitel 5.6.8.1.10 dieses Gutachtens zum BHB Teil 2, Kapitel 2 „Technischen Annahmebedingungen“ /A-1.12/. Vorgaben zum Umfang und zu Aufbewahrungsfristen der Strahlenschutzdokumentation enthält das BHB Teil 1, Kapitel 4 „Strahlenschutzordnung“ /A-1.24/. Diese haben wir im Kapitel 5.6.8.1.5 dieses Gutachtens bewertet.

Aus der gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, Abschnitt 10.7 heranzuziehenden KTA-Regel 1404 /K-4.17/, Abschnitt 3.1 ergeben sich folgende Vorgaben hinsichtlich Aufbau und Gliederung der Dokumentation für das LasmA:

Gemäß Absatz 1 muss die Dokumentation hinsichtlich der in ihr enthaltenen Informationen vollständig, eindeutig und in sich widerspruchsfrei sein. Die einzelnen Dokumente müssen zueinander konsistent sein. Gemäß Absatz 2 muss die Dokumentation sowohl den Soll- als auch den Ist-Zustand der Anlage, ihrer Teile und der Organisation darstellen. Eine Unterscheidung der Dokumentation kann dabei nach ihrer Funktion in Genehmigungsdokumentation, Qualitätsdokumentation, Betriebsdokumentation, verfahrenstechnische Dokumentation und Organisationsdokumentation unterschieden werden. Ein Dokument kann mehreren der genannten Funktionen zugeordnet sein, wenn es die jeweiligen spezifischen Anforderungen erfüllt. In der KTA-Regel 1404 /K-4.17/ werden die genannten Bestandteile der Dokumentation wie folgt definiert:

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die Genehmigungsdokumentation ist die Zusammenstellung aller Genehmigungsbescheide, Auflagen, Zustimmungen, Anordnungen und Verfügungen der zuständigen Aufsichts- und Genehmigungsbehörden sowie der in den Genehmigungsbescheiden zitierten Dokumente (Abschnitt 1 (7)).

Die Qualitätsdokumentation ist die Zusammenstellung der Nachweise der Qualität der Anlage und ihrer Teile einschließlich der Vorprüfunterlagen ((Abschnitt 1 (9)).

Die Betriebsdokumentation ist die während des Betriebs erfolgende Zusammenstellung von sicherheitstechnisch wichtigen Betriebsaufzeichnungen, Nachweisen über die Erhaltung der Qualität der Anlage und ihrer Teile sowie der Fachkunde des Personals, Dokumenten über den Strahlenschutz des Personals und der Umgebung sowie weiteren Nachweisen über die Erfüllung von Vorschriften und Auflagen (Abschnitt 1 (2)).

Die verfahrenstechnische Dokumentation umfasst Dokumente, die die sicherheitstechnischen Aufgaben und die Funktionsweise von Anlagenteilen und Systemen beschreiben sowie die Betriebsführung unterstützen (Abschnitt 1 (12)). Dazu gehören Systemschaltpläne und –beschreibungen sowie Funktionspläne und Beschreibungen (Abschnitt 4.4 (1)).

Die Organisationsdokumentation umfasst alle Dokumente, die aufbau- und ablauforganisatorische Regelungen enthalten, auf deren Basis der Betrieb der Anlage im technischen und administrativen Bereich geführt wird (Abschnitt 1 (8)). Sie beinhaltet Betriebshandbuch, Prüfhandbuch, Notfallhandbuch und die Dokumentation des Managementsystems einschließlich der Prozessbeschreibungen sowie ggf. zusätzlich Organisations-, Betriebs-, Fach- und Qualitätsanweisungen oder Wartungsvorschriften (Abschnitt 4.5 (1)).

Neben der Struktur der Dokumentation werden im Abschnitt 3.1 der KTA-Regel 1404 /K-4.17/ in den Absätzen 5 bis 7 auch Festlegungen zur Archivierung von Dokumenten auf Datenträgern oder in elektronischer Form sowie zu Aufbewahrungsfristen getroffen.

Die Teile der Dokumentation des Zwischenlagers, die Angaben und Nachweise beinhalten, die für den sicheren Betrieb der Einrichtung und das Schutzniveau relevant sind, sind gemäß Abschnitt 10.7 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ in eine Sicherheitsdokumentation aufzunehmen. Die Bestandteile der Sicherheitsdokumentation sind mit Angabe des Revisionsstandes der Dokumente in einer Liste übersichtlich zusammenzustellen. Als mögliche Bestandteile der Sicherheitsdokumentation werden in der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, Abschnitt 10.7

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- Betriebshandbuch, Strahlenschutzanweisungen, Prüfhandbuch einschließlich Prüfberichten für sicherheitstechnisch relevante Komponenten,
- Genehmigungen, Antragsunterlagen und Nachweise z. B. zum Brandschutz oder zu Einwirkungen von innen und außen,
- Pläne, Zeichnungen, Hersteller- und Prüfcertifikate und Sicherheitsgutachten sowie
- Betriebsberichte

genannt. Eine weitere Detaillierung der Inhalte der Sicherheitsdokumentation erfolgt beispielhaft im Anhang 3 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/. Die Sicherheitsdokumentation ist gemäß Abschnitt 10.7 im Hinblick auf neue regulatorische Anforderungen und Standards, die Ergebnisse aus der Periodischen Sicherheitsüberprüfung und die Ergebnisse aus der Auswertung von Ereignissen stets auf dem aktuellen Stand zu halten.

Weiterhin ist in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.7 /K-3.1/ festgelegt, dass die Dokumentation ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme geschützt gegen schädigende Einflüsse wie Feuer, Hochwasser oder Temperatur, Licht oder Feuchtigkeit sowie unerlaubten Zutritt Dritter aufzubewahren ist und eine Zweitdokumentation räumlich und brandschutztechnisch getrennt aufzubewahren ist.

Zur Bewertung der Einstufung und Behandlung von Unterlagen im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren laut Abschnitt 4 und Anhang 7.1 (Liste der dem Unterlagenverfahren unter externer Beteiligung unterworfenen Unterlagen) des DHB /A-1.71/ haben wir folgende Bewertungsmaßstäbe und Kriterien herangezogen:

Gemäß Abschnitt 12 (2) der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ bedürfen Änderungen an den in den Sicherheitsspezifikationen (SSp) enthaltenen Angaben der Zustimmung durch die zuständige Genehmigungs- oder Aufsichtsbehörde. Eine Einstufung von Unterlagen des LasmA als SSp ist nicht vorgesehen, als vergleichbare Kategorie kann hier die Sicherheitsdokumentation gemäß ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, Abschnitt 10.7 betrachtet werden, die Angaben und Nachweise beinhalten soll, die für den sicheren Betrieb der Einrichtung und das Schutzniveau relevant sind. Für Änderungen der zugehörigen Unterlagen des LasmA ist in sinngemäßer Übertragung der Vorgabe der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ ein Zustimmungsvorbehalt der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde abzuleiten.

Als weiteres Kriterium für die Einstufung von Unterlagen im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren kann die vorgesehene Beteiligung des atomrechtlichen Sachverständigen in den Prozessen für Planung, Errichtung und Betrieb des LasmA (z. B. Vorprüfung, begleitende Kontrollen, wiederkehrende Prüfungen) im Sinne der KTA-Regel 1401 /K-4.18/ herangezogen werden. Der Abschnitt 5.3 beinhaltet im Hinblick auf Unterlagen nach den Abschnitten

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



5.1 und 5.2 der KTA-Regel (z. B. Spezifikationen, Vorprüfunterlagen, Zeichnungen, Pläne, Funktions- und Abnahmeprüf- sowie Inbetriebsetzungsanweisungen und Prüfunterlagen) die Vorgabe, dass diese Unterlagen erforderlichenfalls auch der Behörde oder dem von ihr zugezogenen Sachverständigen zur Vorprüfung vorzulegen sind.

Im Sinne dieser Vorgabe und einer adäquaten Einbeziehung des Sachverständigen in die o. g. Prozesse und bei Änderungen der zugehörigen Unterlagen ist es erforderlich, dass diese vor ihrer Anwendung auch durch den Sachverständigen geprüft werden (können) und insofern im Aufsichtsverfahren entsprechend als prüfpflichtig eingestuft sind.

Im Hinblick auf die Umsetzung der vorstehenden Kriterien auf das LasmA haben wir auch unsere Erfahrungen zur Einstufung vergleichbaren Unterlagen in anderen Aufsichtsverfahren berücksichtigt.

Für die Bewertung des Aufbaus der formalen Gestaltung des DHB /A-1.71/ haben wir die im Kapitel 5.6.8.1.1 des Gutachtens zusammengestellten Vorgaben aus der KTA-Regel 1201 /K-4.1/, Abschnitt 5 herangezogen, da das DHB hinsichtlich Zielrichtung und Inhalt mit einem BHB-Kapitel vergleichbar ist.

Sachverhalt

Laut Abschnitt 1 „Geltungsbereich“ des DHB LasmA /A-1.71/ sei dieses anzuwenden bei der Erstellung, Änderung, Archivierung und Zurverfügungstellung aller Dokumente, die für Vorgabe- und Nachweiszwecke im Betrieb und in den Genehmigungs- und Aufsichtsverfahren des LasmA dienen oder die für die Sicherstellung und Beurteilung der Qualität von Auslegung, Errichtung und Prüfungen sowie des Betriebes einschließlich der Instandhaltung der sicherheitstechnisch relevanten Anlagenteile und Systeme erstellt und verfügbar gehalten werden müssen. Für die Umsetzung der Festlegungen im DHB habe der Leiter des LasmA Sorge zu tragen.

Im Abschnitt 2 des DHB /A-1.71/ werden einleitend Anforderungen an Dokumentenvorlagen für die Erstellung von Unterlagen definiert wie eindeutige Erstelldatei auf der ersten Seite der Unterlage und in den Kopfzeilen der Folgeseiten, eindeutiger Titel, Seitennummerierung in der Form „Blatt X von Y“ auf jedem Blatt, Angabe von Revisionsstand und -datum, Felder für Erstellung, Prüfung und Freigabe (intern und ggf. extern) sowie Änderungs- und Revisionsverzeichnis. Änderungen der Gesamtunterlage würden laut Abschnitt 2 den Regelfall darstellen. Sollen im Einzelfall nur Einzelseiten geändert werden, sei in die Unterlage ein Änderungsverzeichnis aufzunehmen, aus dem der Stand der einzelnen Seiten hervorgeht, sowie ein Revisionsverzeichnis für das gesamte Dokument.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Im Abschnitt 2.1 des DHB /A-1.71/ werden Vorgaben für die eigentliche Erstellung der Unterlage spezifiziert. Demnach veranlasse der Leiter des LasmA die Erstellung durch einen Ersteller, der über die dafür notwendige Fachkunde verfügt. Die Unterlagenerstellung beinhalte die korrekte Kennzeichnung der Unterlage sowie die Sicherstellung der ordnungsgemäßen Erfassung zur Archivierung. Wo erforderlich, seien Auslegungsgrundsätze, Forderungen aus Rechtsvorschriften, Regeln, Richtlinien, Auflagen aus Genehmigungsbescheiden, behördlichen Anordnungen etc. in die Unterlage zu übertragen. Sofern zur Konkretisierung der Ausführungen einer Unterlage weitere Unterlagen erforderlich sind, sei in der zu erstellenden Unterlage auf diese mitgeltenden Unterlagen zu verweisen. Für die Erstellung der Unterlage habe der Ersteller mit Name und Datum zu zeichnen.

Abschnitt 3 des DHB /A-1.71/ enthält Vorgaben zur Unterlagenprüfung, wobei unterschieden wird zwischen formaler und sachlicher Prüfung. Im Rahmen der formalen Unterlagenprüfung seien laut Abschnitt 3.1 Aspekte zu prüfen wie die formale Gestaltung und Kennzeichnung, Übernahme aller Korrekturen, Reproduzierbarkeit, Vollständigkeit, Kennzeichnung und / oder Auflistung durchgeführter Änderungen sowie die Gegenzeichnung für Erstellung / Änderung. Die sachliche Unterlagenprüfung umfasse laut Abschnitt 3.2 des DHB /A-1.71/ die sachliche Richtigkeit der Unterlage und die inhaltliche Konsistenz innerhalb der Unterlage, die inhaltliche Stimmigkeit gegenüber anderen Unterlagen und die hinreichende Einbindung mitgeltender Unterlagen.

Die Unterlagenprüfung erfolge durch eine vom Leiter des LasmA damit beauftragte Person / Stelle, die über die dafür notwendige Fachkunde verfügt. Gemäß KTA-Regel 1401 seien nur solche Personen mit der nach dieser Regel geforderten Prüfung von Unterlagen zu beauftragen, die diese Unterlagen nicht selbst erstellt haben. Für die Prüfung der Unterlage habe der Prüfende mit Name und Datum gegenzuzeichnen.

Die Unterlagenfreigabe erfolge laut Abschnitt 3.3 des DHB /A-1.71/ durch den Leiter des LasmA. Alle Unterlagen, die nicht einer weiteren externen Prüfung und / oder behördlichen Zustimmung unterliegen, seien nach erfolgter Freigabe gültig und unverzüglich anzuwenden.

Die Unterlagenverteilung erfolge laut Abschnitt 3.4 des DHB /A-1.71/ nach festgelegtem Standardverteiler oder nach individuell für die Unterlage festgelegtem Verteiler.

Abschnitt 4 des DHB /A-1.71/ regelt das Vorgehen bei Unterlagenänderungen mit und ohne Beteiligung externer Stellen und enthält Vorgaben zur Einstufung von Unterlagen, wobei für Unterlagenänderung die Vorgaben der Abschnitte 2 und 3 des DHB /A-1.71/ für eine Unter-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



lagnerstellung gelten sollen. Unterlagenänderungen ergäben sich z. B. aus Handeintragungen, der notwendigen Fortschreibung aufgrund neuer Randbedingungen, Anlagenänderungen oder auch aus redaktionellen Gründen.

Laut Abschnitt 4.1 erfolgen Unterlagenänderungen eigenverantwortlich oder mit Beteiligung externer Stellen, wobei im zweiten Fall zwischen

- nach Inkraftsetzung prüfpflichtigen (NIP)
- vor Inkraftsetzung prüfpflichtigen (VIP) und
- zustimmungspflichtigen

Unterlagen unterschieden wird.

Laut Abschnitt 4.1.1 des DHB /A-1.71/ würden NIP-Unterlagen nach ihrer Erstellung oder Änderung und Freigabe durch den Leiter des LasmA von der Aufsichtsbehörde oder den hinzugezogenen Sachverständigen geprüft und mit Prüfvermerk versehen, seien aber schon mit der Freigabe des Leiters des LasmA gültig. VIP-Unterlagen würden im Unterschied dazu erst nach Prüfung und Bestätigung durch Behörde oder den hinzugezogenen Sachverständigen gültig. Zustimmungspflichtige Unterlagen (Z-Unterlagen) erlangten erst dann Gültigkeit, wenn die Aufsichtsbehörde zugestimmt hat.

Laut Abschnitt 4.1.2 des DHB /A-1.71/ komme das Unterlagenänderungsverfahren mit externer Beteiligung für diejenigen Unterlagen zum Tragen, die im Anhang 7.1 des DHB /A-1.71/ gemäß ihrer sicherheitstechnischen Bedeutsamkeit als NIP-, VIP- oder Z-Unterlage eingestuft seien.

Wenn der Inhalt einer oder mehrerer eingestufte Unterlagen in eine andere oder neue Unterlage überführt und damit die ursprüngliche Unterlage(n) überflüssig / historisch werde, würde das Unterlagenänderungsverfahren entsprechend der höchsten Kategorie der ursprünglichen Unterlagen eingestuft. Für den Fall, dass der Inhalt einer Unterlage in mehrere andere /neue Unterlagen überführt und damit die ursprüngliche Unterlage überflüssig / historisch würde, seien die Unterlagen, in die der Inhalt eingeflossen ist, zunächst in demselben Unterlagenänderungsverfahren zu behandeln, wie die ursprüngliche Unterlage. Für alle Fälle gelte darüber hinaus, dass, wenn die den Inhalt übernehmende Unterlage bereits in der Liste eingruppiert war und diese Eingruppierung höher ist, als diejenige der den Inhalt „abgebenden“ Unterlage, dann die höherwertige Eingruppierung von der Aufnahme des Inhaltes zunächst unberührt bliebe. Durch diese Regelungen bliebe die Eingruppierung bei Verteilung oder Zusammenfassung des Inhaltes von Unterlagen mindestens gleich oder wäre sogar höherwertig.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Eine spätere Neueingruppierung der betreffenden Unterlagen bliebe von den vorstehenden Regelungen unbenommen. Resultierende Änderungen im Anhang 7.1 würden durch eine Revision des DHB /A-1.71/ erfolgen.

Wenn im Rahmen des atomrechtlichen Aufsichtsverfahrens über das LasmA bereits bestehende oder neu erstellte Unterlagen herangezogen würden, die noch nicht kategorisiert wurden, solle laut Abschnitt 4.1.3 des DHB /A-1.71/ über die Einstufung unter Einbeziehung des Sachverständigen mit der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde Einvernehmen hergestellt und diese im Anhang 7.1 des DHB /A-1.71/ festgehalten werden.

Abschnitt 4.1.4 des DHB /A-1.71/ legt die Grundsätze zur Einstufung fest, wobei für Unterlagen, die einen Bezug zur Anlagentechnik des LasmA oder den dort gelagerten Abfallgebunden haben, die entsprechende sicherheitstechnische Bedeutung als Maßstab dienen soll. Unterlagen mit beschreibendem Charakter (Berichte, Nachweise), die lediglich den genehmigten Anlagenzustand und damit die Realität widerspiegeln, seien grundsätzlich niedriger einzustufen, als solche mit konzeptionellem Charakter (Spezifikationen, Konzepte).

Sowohl Unterlagen mit beschreibendem als auch solche mit konzeptionellem oder anweisendem Charakter können laut DHB /A-1.71/ je nach ihrer sicherheitstechnischen Bedeutung eigenverantwortlich, nach Inkraftsetzung prüfpflichtig oder zustimmungspflichtig sein. Die Kategorie „vor Inkraftsetzung prüfpflichtig“ sei dagegen nur für Unterlagen mit anweisendem Charakter sinnvoll, da nur solche direkt das Handeln beeinflussen können.

Im Abschnitt 4.1.5 des DHB /A-1.71/ wird – ausgehend von der Kategorisierung der Unterlage im Anhang 7.1 – die grundsätzliche Abwicklung der Unterlagenänderungsverfahren beschrieben. Alle dort eingestuften Unterlagen sollen bei ihrer nächsten Änderung mit einer dem Erstellkennzeichen nachgestellten Kennung ((NIP) (VIP) oder (Z)) entsprechend ihrer Einstufung gekennzeichnet werden. Die Unterlage werde nach Freigabe durch den Leiter des LasmA formlos zur Prüfung im Original an den Sachverständigen und in Kopie an die Behörde gesandt. Nach Prüfung und Testierung der Unterlage durch den Sachverständigen sende dieser bei NIP- und VIP-Unterlagen das Original mit Information an die Behörde an das LasmA zurück. Bei Z-Unterlagen würde das testierte Original vom Sachverständigen zur Zustimmung an die Behörde weitergeleitet.

Laut Abschnitt 4.1.6 des DHB /A-1.71/ würden Unterlagenänderungen aufgrund einer Anlagenänderung des LasmA im Rahmen des Verfahrens für Änderungs- und Instandhaltungsmaßnahmen gemäß BHB Teil 2 Kapitel 5 im Entwurf eingereicht. Nachgelagert erfolge dann noch ein Unterlagenänderungsverfahren, wobei sich die Prüfung / Zustimmung dann auf die

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



formale Richtigkeit der Übernahme der inhaltlichen Änderungen aus dem Anlagenänderungsverfahren bezieht.

Im Abschnitt 5 des DHB /A-1.71/ wird die Archivierung der Dokumentation geregelt.

Laut Abschnitt 5.1 unterteile sich die Dokumentation des LasmA in Genehmigungsdokumentation, Qualitätsdokumentation und Betriebsdokumentation.

Die Genehmigungsdokumentation sei laut Abschnitt 5.1.1 des DHB /A-1.71/ die Zusammenstellung aller Genehmigungsbescheide, Auflagen, Zustimmungen, Anordnungen und Verfügungen sowie der in den Genehmigungsbescheiden zitierten Dokumente einschließlich der zugrundeliegenden Anträge, Anzeigen und zugehörige Antragsdokumente.

Die Qualitätsdokumentation solle laut Abschnitt 5.1.2 des DHB /A-1.71/ aus der Dokumentation des Lagers bestehen, die Vorgaben und Nachweise über Auslegung, Fertigung, Errichtung, Inbetriebsetzung und Instandhaltung für maschinen- und elektrotechnische Komponenten und für bauliche Anlagen des LasmA enthalten würde, und der Dokumentation des dort gelagerten Materials.

Laut Abschnitt 5.1.3 des DHB /A-1.71/ solle die Betriebsdokumentation aus der Organisationsdokumentation und der Dokumentation des Betriebsgeschehens bestehen, wobei die Organisationsdokumentation alle Dokumente umfassen würde, die die aufbau- und ablauforganisatorische Regelungen enthalten, auf deren Basis der Betrieb des Lagers geführt wird. Die Dokumentation des Betriebsgeschehens würde alle sicherheitstechnisch wichtigen Betriebsaufzeichnungen, die Nachweise über die Erhaltung der Qualität der Anlage und ihrer Teile, die Dokumente der Überwachung (auch des Strahlenschutzes), die Nachweise über die Erfüllung von Vorschriften und Auflagen sowie Berichte über das Betriebsgeschehen und über den Erfahrungsrückfluss umfassen.

Laut Abschnitt 5.2 des DHB /A-1.71/ solle die Gliederung der Dokumentation nach den Strukturen im Abschnitt 5.1 des DHB /A-1.71/ erfolgen (s. o.). Dabei solle auch der Anforderung der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, Abschnitt 10.7 Rechnung getragen werden, dass Teile der Dokumentation des Zwischenlagers als Bestandteil der Sicherheitsdokumentation einzustufen sind. Da diese Dokumente des LasmA keinen eigenständigen Dokumentationsblock bilden würden, sondern sich über die Strukturen laut Abschnitt 5.1 des DHB /A-1.71/ verteilen, solle als eigenständiges Dokument eine Liste der Sicherheitsdokumentation mit dem jeweiligen Revisionsstand und Ablageort der Unterlagen im Archiv geführt und aktuell gehalten werden. Ein Muster für diese Liste enthält der Anhang 7.2 zum DHB /A-1.71/.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Laut Abschnitt 5.2.2 des DHB /A-1.71/ sollen die Dokumente auf der ersten Seite mit einem Archivkennzeichen versehen werden, das den Ablageort im Archiv und damit die Einordnung in die Archivstruktur gemäß Abschnitt 5.1 bestimme. Wenn das Dokument auch Teil der Sicherheitsdokumentation sei, solle dies ebenfalls durch ein Kennzeichen auf der ersten Seite deutlich gemacht werden.

Die Abschnitte 5.3 bis 5.7 des DHB /A-1.71/ enthalten Anforderungen und Vorgaben für die Dokumentation des LasmA hinsichtlich Archivraum, Zweiddokumentation, Erfassung, Nutzung und Vernichtung. Demnach sei der Archivraum des LasmA gegen Feuer, Hochwasser, schädigende Einwirkungen, Temperatur-, Licht- und Feuchtigkeitseinflüsse sowie unerlaubten Zugang Dritter geschützt. Die Zweiddokumentation des LasmA werde zunächst im Zentralarchiv des KKB aufbewahrt. Die Zweiddokumentation der Abfallgebinde werde bei der GNS geführt. Die Dokumente würden mit beschreibenden Metadaten erfasst, die ein Wiederauffinden ermöglichen und den Status (Gültigkeit) des Dokumentes berücksichtigten. Der Zugang zur Dokumentation sei nur Personen gestattet, die im Rahmen ihrer Aufgaben dazu legitimiert seien. Die Aufbewahrungsfristen für die Dokumentation richteten sich nach dem geltenden Gesetzeswerk (StrlSchV) bzw. orientiere sich an der KTA 1404 /K-4.17/. Die Veranlassung zur Vernichtung erfolge durch den Leiter des LasmA.

Wie oben schon erwähnt, befinden sich im Anhang 7.1 des DHB /A-1.71/ die „Listen der dem Unterlagenänderungsverfahren unter externer Beteiligung unterworfenen Unterlagen“ sowie im Anhang 7.2 das „Muster für die Liste der zur Sicherheitsdokumentation zu zählenden Dokumente“.

Anhang 7.1 enthält derzeit eine Auswahl von Antragsunterlagen (z. B. Strahlenschutzkonzept und Brandschutzkonzept) sowie die Rahmenspezifikationen Elektro- und Leittechnik und Dosimetrie und Strahlungsmessgeräte, die als „VIP“ oder „NIP“ eingestuft sind. Außerdem sind unter der Rubrik „Anweisende Unterlagen/Vorgabedokumente“ die BHB-Kapitel der Teile 1 bis 3, das PHB Teil 1 und 2, das Dokumentationshandbuch sowie das Managementsystem angegeben, wobei die BHB-Kapitel des Teil 1, das BHB Teil 3 und das PHB Teil 1 in Kategorie „Z“ und die weiteren Unterlagen in „VIP“ eingestuft sind. Darüber hinaus sind Brandschutzpläne angeführt, die alle in „NIP“ eingestuft sind.

Im Anhang 7.2 werden in der ersten Spalte zeilenweise Inhalte der Sicherheitsdokumentation gemäß ESK-Leitlinien /K-3.1/, Anhang 3 wiedergegeben. Eine Zuordnung von Dokumenten des LasmA zur Sicherheitsdokumentation ist noch nicht erfolgt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Bewertung

Aufbau und Gestaltung des DHB

Für das DHB /A-1.71/ sind die allgemeinen Anforderungen an die Gestaltung gemäß Abschnitt 4 der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ bezüglich Aufbau, Kennzeichnung oder Schriftbild umgesetzt. Die Gestaltung des Dokumentationshandbuches /A-1.71/ entspricht der Gestaltung der BHB-Kapitel für das LasmA. Damit ist eine einheitliche Gestaltung dieser betrieblichen Regelungen gegeben.

Regelungen zur Erstellung, Änderung, Prüfung, Inkraftsetzung und Handhabung der Dokumente

Mit den Regelungen in den Abschnitten 2 „Unterlagenerstellung“, 3 „Unterlagenprüfung“ und 4 „Unterlagen des DHB /A-1.71/ sind die Vorgaben aus Abschnitt 3.2 der KTA-Regel 1404 /K-4.17/ umgesetzt, dass die Verfahren zur Erstellung, Änderung, Prüfung und Inkraftsetzung der Dokumente zu beschreiben sind. Dabei sind auch die Vorgaben für die Prüfung und Änderung von Unterlagen aus den Abschnitten 5.3 und 5.4 der KTA-Regel 1401 /K-4.18/ in entsprechende Regelungen – z. B. für die unabhängige Prüfung von Unterlagen - umgesetzt.

Mit den Vorgaben im DHB /A-1.71/, Abschnitt 2 an die Dokumentenvorlagen für die Erstellung von Unterlagen wird den Anforderungen aus Abschnitt 5.5 der KTA-Regel 1401 /K-4.18/ hinsichtlich Ordnungssystem und Kennzeichnung von Unterlagen Rechnung getragen.

Mit der laut Abschnitt 3.4 des DHB /A-1.71/ auf Veranlassung des Leiters des LasmA vorgesehenen internen und externen Verteilung mittels Standardverteiler oder individuell für die Unterlage festzulegenden Verteiler kann die Information des relevanten Personenkreises über Neuerstellung oder Änderung von Unterlagen sowie der Zugriff auf die Dokumente im Sinne Abschnitt 3.2 (4) der KTA-Regel 1404 /K-4.17/ sichergestellt werden. Die Festlegung der entsprechenden Verteiler kann im Zuge der Erstellung und Freigabe der Dokumente erfolgen.

Der Vorgabe der KTA-Regel 1404 /K-4.17/, Abschnitte 3.1 und 3.3.1 (3), dass Umfang und Struktur der Dokumentation und die Archivierung der Dokumente zu beschreiben sind, wird mit den Darstellungen im Abschnitt 5 des DHB /A-1.71/ Rechnung getragen. Die Bewertung zu diesen Aspekten erfolgt weiter unten in diesem Kapitel in einem separaten Abschnitt.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Allgemeine Vorgaben zu Aufbewahrungsfristen und zur Vernichtung der Dokumente enthält der Abschnitt 5.7 des DHB /A-1.71/. Die Vorgabe, dass die Aufbewahrungsfristen nach dem geltenden Gesetzeswerk (z. B. StrlSchV /K-1.13/) bzw. in Anlehnung an die Vorgaben der KTA-Regel 1404 /K-4.17/ festgelegt werden, kann im Zuge der Ablage von Dokumenten jeweils für konkrete Dokumentenarten konkretisiert werden und ist – wie oben bei den Bewertungsmaßstäben dieses Kapitels ausgeführt - für die Strahlenschutzdokumentation bereits im BHB Teil 1, Kapitel 4 Strahlenschutzordnung /A-1.24/ festgelegt (Bewertung s. Kapitel 5.6.8.1.5 dieses Gutachtens). Damit sind die Vorgaben im Abschnitt 3.1 Absatz 7 der KTA-Regel 1404 /K-4.17/ im DHB ausreichend berücksichtigt.

Keine Regelungen enthält das DHB /A-1.71/ zum Umgang mit Datenträgern oder zur elektronischen Archivierung von Dokumenten im Sinne der Absätze 5 und 6 von Abschnitt 3.1 der KTA-Regel 1404 /K-4.17/. Entsprechende Regelungen sind spätestens bis zur Nutzung dieser Dokumentationsformen in das DHB des LasmA aufzunehmen /AV-5.6.8.4-1/.

Unterlagenänderungsverfahren

Bei den im Abschnitt 4 des DHB /A-1.71/ angegebenen Anlässen für Unterlagenänderungen werden u. a. das notwendige Fortschreiben aufgrund neuer Randbedingungen genannt. Bei entsprechender Umsetzung dieser Vorgabe ist sichergestellt, dass die Sicherheitsdokumentation des LasmA wie im Abschnitt 10.7 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ gefordert stets auf dem aktuellen Stand gehalten wird.

Die Einstufung der Unterlagen laut Abschnitt 4.1 in eigenverantwortliche Änderungen, nach Inkraftsetzung prüfpflichtige (NIP), vor Inkraftsetzung prüfpflichtige (VIP) und zustimmungspflichtige Änderungen (Z) sowie die Definition dieser Unterlagenänderungsverfahren im Abschnitt 4.1.1 entspricht dem etablierten Verfahren im Kernkraftwerk Brunsbüttel.

Mit den Vorgaben im Abschnitt 4.1.2 des DHB /A-1.71/ zur Festlegung des Unterlagenänderungsverfahrens und zum Vorgehen bei mehreren von den Änderungen betroffenen Unterlagen kann eine zur Kategorisierung dieser Unterlagen adäquate Einbindung und Überprüfung der Änderungen im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren durch die Aufsichtsbehörde und den zugezogenen Sachverständige erfolgen. Das Verfahren ist geeignet, die entsprechenden Anforderungen aus dem Abschnitt 12 (2) der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ und den Abschnitten 5.1-5.3 der KTA-Regel 1401 /K-4.18/ zu erfüllen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die im Abschnitt 4.1.3 des DHB /A-1.71/ beschriebene Vorgehensweise zur Einstufung von Unterlagen ist geeignet, unter Einbeziehung aller Beteiligten im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren eine der sicherheitstechnischen Bedeutung der jeweiligen Unterlage adäquate Kategorisierung zur Festlegung des Unterlagenänderungsverfahrens festzulegen.

Die Aussage im Abschnitt 4.1.4 des DHB /A-1.71/, dass bei der Einstufung von Unterlagen, die einen Bezug zur Anlagentechnik des LasmA oder den dort gelagerten Abfallbinden haben, die entsprechende sicherheitstechnische Bedeutung als Maßstab dienen soll, ist grundsätzlich konform zur Vorgabe im Abschnitt 5.3 der KTA-Regel 1401 /K-4.18/, dass erforderlichenfalls diese Unterlagen auch der Behörde oder dem von ihr zugezogenen Sachverständigen zur Vorprüfung vorzulegen sind. Ein konkreter Bezug zur Einstufung der technischen Systeme und Komponenten des LasmA wird allerdings nicht hergestellt. Da solche Vorgaben und Kriterien eine fundamentale Bedeutung für die Kategorisierung von Unterlagen des LasmA haben, sind die diesbezüglichen Regelungen im DHB bis zur Inbetriebnahme des LasmA zu konkretisieren **/AV-5.6.8.4-2/**.

Entsprechend der sinngemäß anzuwendenden Vorgabe der KTA-Regel 1201 /K-4.1/, Abschnitt 12 (2) sind Änderungen der Sicherheitsspezifikationen zustimmungspflichtig. In den Abschnitten 6 und 7 der KTA-Regel 1201 /K-4.1/ werden die zur Sicherheitsspezifikation gehörenden und damit als zustimmungspflichtig eingestufteten Teile des Betriebshandbuchs spezifiziert. Die Einstufung der Betriebsordnungen des BHB Teil 1 im Anhang 7.1 des DHB /A-1.71/ in die Kategorie „Z“ trägt diesen Vorgaben Rechnung. Gleiches gilt für das PHB Teil 1 „Prüfliste“. Jedoch sind gemäß KTA-Regel 1201 /K-4.1/, Abschnitt 3.2 auch BHB-Kapitel, die sicherheitstechnisch wichtige Grenzwerte (BHB Teil 2, Kapitel 2 „Technische Annahmebedingungen“) oder Kriterien für meldepflichtige Ereignisse (BHB Teil 2, Kapitel 3 „Meldekriterien“) betreffen, als Sicherheitsspezifikation einzuordnen. Diese BHB-Kapitel sind gemäß ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, Abschnitt 10.7 der Sicherheitsdokumentation des LasmA zuzuordnen. Damit ergibt sich für diese Unterlagen ein Zustimmungsvorbehalt der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde. Weiter ist festzustellen, dass im Anhang 7.1 des DHB /A-71/ nur Teile der bisher für das LasmA vorliegenden oder geplanten Unterlagen aufgelistet und kategorisiert sind. So fehlen beispielsweise ein Großteil der Genehmigungsunterlagen, Vorprüfunterlagen oder angekündigte Strahlenschutz- und Fachanweisungen. Insofern kann die Liste der Unterlagen im Anhang 7.1 nur als beispielhafte Zusammenstellung angesehen werden. Bis zur Inbetriebsetzung des LasmA ist diese Liste zu vervollständigen und hinsichtlich der Kategorisierung der enthaltenen Unterlagen Einvernehmen mit der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde herzustellen **/AV-5.6.8.4-3/**.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Die Beschreibungen zum Lauf und zur Freigabe von Unterlagen mit externer Beteiligung im Abschnitt 4.1.5 des DHB /A-1.71/ sind ausreichend detailliert und nachvollziehbar. Die beschriebenen Abläufe decken sich mit den Vorgehensweisen in anderen atomrechtlichen Aufsichtsverfahren.

Die Vorgaben im Abschnitt 4.1.6 des DHB /A-1.71/ für Unterlagenänderungen aufgrund von Anlagenänderungen sind geeignet, eine zeitnahe Bereitstellung aktualisierter Unterlagen für den Betrieb und die Dokumentation der geänderten Einrichtung unter Sicherstellung der erforderlichen Prüf- und Freigabeschritte im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren im Sinne der ESK-Leitlinien /K-3.1/, Abschnitt 10.7 bereitzustellen.

Struktur, Gliederung und Umfang der Dokumentation

Mit der laut Abschnitt 5.1 des DHB /A-1.71/ vorgesehenen Gliederung der Dokumentation des LasmA in Genehmigungsdokumentation, Qualitätsdokumentation und Betriebsdokumentation (bestehend aus Organisationsdokumentation und Dokumentation des Betriebsgeschehens) wird der in der KTA-Regel 1404 /K-4.17/, Abschnitt 3.1 angegebenen Struktur weitestgehend Rechnung getragen. Die von der KTA-Regel /K-4.17/ abweichende Unterordnung der Organisationsdokumentation unter die Betriebsdokumentation bringt hinsichtlich Kennzeichnung, Ablage und Wiederauffindbarkeit der Dokumente keine Nachteile mit sich. Die Definition der vorgenannten Dokumentationsblöcke im Abschnitt 5.1 des DHB /A-1.71/ und die Zuordnung der Dokumentenarten zu diesen Blöcken ist konform zu den entsprechenden Angaben in den Abschnitten 1, 3.1 und 4 der KTA-Regel 1404 /K-4.17/.

Ein eigenständiger Dokumentationsblock für die verfahrenstechnische Dokumentation ist im DHB /A-1,71/ nicht vorgesehen. Wo die dort nach KTA-Regel 1404 /K-3.17/, Abschnitt 4.4 (1) zuzuordnenden Systemschaltpläne, Funktionspläne und -beschreibungen in der Dokumentation des LasmA eingeordnet werden, ist noch festzulegen. Weiter fehlen Angaben zur Dokumentation bezüglich der Fachkunde des Personals, die nach Abschnitt 1 (2) der KTA-Regel 1404 zur Betriebsdokumentation gehören. Die Ergänzungen können im Zuge der Inkraftsetzung des DHB erfolgen.

Die Anforderungen der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.7 /K-3.1/ an den Mindestumfang der Dokumentation werden im Dokumentationshandbuch /A-1.71/ berücksichtigt.

Das im Anhang 7.2 des DHB /A-1.71/ geführte Muster für die Liste der zur Sicherheitsdokumentation zu zählenden Dokumente beinhaltet alle in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, Anhang 3 geforderten Themen. Allerdings ist der Aufbau dieser Liste für

eine Zusammenstellung der zur Sicherheitsdokumentation des LasmA gehörenden Unterlagen nicht optimal, da die in der ersten Spalte genannten sicherheitsrelevanten Aspekte jeweils in mehreren verschiedenen Unterlagen behandelt sein können. Das führt dazu, dass diese Aspekte und Unterlagen mehrfach benannt werden müssen, was die Übersichtlichkeit der Liste beeinträchtigt, ohne dass damit ein Informationsgewinn verbunden ist. Zur Umsetzung der Vorgabe der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, Abschnitt 10.7 wäre es ausreichend, die zur Sicherheitsdokumentation gehörenden Unterlagen im Anhang 7.1 des DHB /A-7.1/ zu nennen. Unbenommen von der künftigen Gestaltung der Liste ist die Zusammenstellung der zur Sicherheitsdokumentation des LasmA gehörenden Dokumente bis zur Inbetriebnahme des LasmA der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde zur Bestätigung vorzulegen **/AV-5.6.8.4-4/**.

Die Anforderungen in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung, Abschnitt 10.7 /K-3.1/ zur geschützten Aufbewahrung der Dokumentation und zur getrennten Aufbewahrung der Zweitdokumentation sind als Vorgaben in das Dokumentationshandbuch /A-1.71/, Abschnitte 5.3 und 5.4, übernommen worden. Die Umsetzung dieser Anforderungen erfolgt bei der Errichtung und Herrichtung der Archivräume im LasmA.

Während für die Abfallgebinde die Zweitdokumentation bei der GNS vorgehalten wird, ist der Umfang der Zweitdokumentation des LasmA, der im Zentralarchiv des KKB aufbewahrt werden soll, im Abschnitt 5.4 des DHB /A-1.71/ noch nicht spezifiziert. Bis zur Inbetriebnahme des LasmA sind der Umfang der Zweitdokumentation des LasmA festzulegen und die zugehörigen Dokumente im Zentralarchiv des KKB abzulegen **/AV-5.6.8.4-5/**.

5.6.8.5 Integriertes Managementhandbuch

Bewertungsmaßstab

Gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ ist ein Managementsystem für den gesamten Zeitraum von der Planung bis zur Beendigung der Zwischenlagerung zu etablieren, kontinuierlich zu überprüfen und weiterzuentwickeln.

Gemäß den Anforderungen im Abschnitt 10.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/

- soll das oberste Ziel des Managementsystems die Erreichung, kontinuierliche Aufrechterhaltung und Verbesserung der Sicherheit sein,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- muss das Managementsystem die integrierte Betrachtung der Sicherheitsanforderungen und von Anforderungen an die Arbeitssicherheit, die Umwelt, den Schutz und Erhalt der Einrichtung, die Qualität und die Wirtschaftlichkeit sicherstellen,
- muss das Managementsystem sowohl den Normalbetrieb als auch Betriebsstörungen, Störfälle und Notfallsituationen umfassen,
- muss das Managementsystem bestehende Anforderungen kohärent zusammenfassen und alle geplanten und systematischen Handlungsweisen beschreiben, die für die Umsetzung dieser Anforderungen erforderlich sind.

Bezüglich der Beschreibung des Managementsystems legt der Abschnitt 10.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ folgende Mindestinhalte der Dokumentation fest:

- die Sicherheitspolitik des Unternehmens,
- eine Beschreibung des Managementsystems,
- eine Beschreibung der Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten, ihre Zuordnung, die Entscheidungsstrukturen und das Zusammenspiel zwischen dem Management, den Ausführenden und denjenigen, die die Ausführung zu bewerten haben,
- eine Beschreibung der Zusammenarbeit mit wichtigen externen Organisationen,
- eine Beschreibung der Prozesse einschließlich der Informationen bezüglich Vorbereitung, unabhängiger Überprüfung, Ausführung und Dokumentation der Arbeiten sowie die Maßnahmen zur Bewertung und ggf. Verbesserung der Prozesse und Tätigkeiten.

Bezüglich der Qualitätssicherung formuliert der Abschnitt 9 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/, dass zur Qualitätssicherung bei der Entsorgung von radioaktiven Abfällen im Wesentlichen an Abfallprodukte und -gebände gestellte Anforderungen nachweislich zu erfüllen, Produktkontrollen vorzunehmen, Verfahren und Abfallbehälter zu qualifizieren bzw. nachzuqualifizieren und eine qualitätsgesicherte Dokumentation zu erstellen sind.

Im Rahmen der Prüfung und Bewertung ist zu berücksichtigen, dass gemäß den Ausführungen der Antragstellerin das LasmA zur Inbetriebnahme von der Antragstellerin an die Betreiberin BGZ übergeben wird (vgl. Anschreiben zu der Antragsunterlage /A-1.64/). Vor diesem Hintergrund differenziert die Antragstellerin die Darstellungen zum Managementsystem in zwei Phasen:

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- Darstellung zum Managementsystem während der Planung, der Errichtung, der Inbetriebsetzung und der Kalthandhabung (Umsetzung unter der Zuständigkeit der Antragstellerin KKB GmbH & Co. oHG und unter Anwendung der KKB-Regelungen) entsprechend der Antragsunterlage LAB/020/001 /A-1.48/ (Rev. 3) sowie
- Darstellung zum Managementsystem ab der Inbetriebnahme (nach der Kalthandhabung) bis zur Beendigung der Zwischenlagerung (Umsetzung unter der Zuständigkeit der BGZ und unter Anwendung der LasmA-Regelungen) gemäß der Antragsunterlage LAB/023/100 (Rev. 0) /A-1.64/.

Die Ausführungen zum Managementsystem während der Planung, der Errichtung und der Inbetriebsetzung des LasmA respektive die diesbezüglich von der Antragstellerin vorgelegte Antragsunterlage LAB/020/001 in der Rev. 2 wurde bereits im Baugenehmigungsverfahren für das LasmA zur Prüfung vorgelegt, von den Sachverständigen mit der ARGE-Stellungnahme vom 19.09.2017 /T-1.6/ bewertet und vom MELUND im Rahmen der Stellungnahme zur Erteilung der Baugenehmigung betrachtet (siehe hierzu /G-13/). In seiner Stellungnahme kam das MELUND zu dem Prüfergebnis, dass bei Umsetzung der in der Antragsunterlage LAB/020/001 (Rev. 2) dargestellten Vorgehensweise eine regelwerkskonforme und qualitätsgesicherte Planung, Errichtung und Inbetriebsetzung des LasmA sichergestellt werden kann. Dabei wurde vom MELUND darauf hingewiesen, dass, sobald die Regelungen des betrieblichen KKB-Reglements für den Restbetrieb auf Basis der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung in Kraft gesetzt sind, die Antragstellerin eine Anpassung an diese Regularien vornehmen muss. Die derzeit bereits laufende Planung und Errichtung des LasmA erfolgt unter Anwendung der Festlegungen in dieser Unterlage (LAB/020/001 in Rev. 2).

Vor diesem Hintergrund haben wir die vorgelegte Darstellung zum Managementsystem während der Planung, Errichtung, Inbetriebsetzung und Kalthandhabung des LasmA in der Antragsunterlage LAB/020/001 (Rev. 3) /A-1.48/ bzw. die darin umgesetzten Änderungen dahingehend geprüft, ob auch bei Berücksichtigung dieser vorgenommenen Änderungen die Aussage zur Eignung der Festlegungen des Managementsystems während Planung, Errichtung und Inbetriebsetzung des LasmA weiterhin gültig ist. Vor dem Hintergrund der zwischenzeitlichen Inkraftsetzung des Restbetriebshandbuches im KKB haben wir des Weiteren die Konsistenz zu dem Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 1 /U-1.35/ geprüft. Weitergehend haben wir die Konsistenz zu dem aktuell noch gültigen Managementhandbuch Standort Brunsbüttel für den Nachbetrieb /U-1.17/ und dem gültigen KKB-Qualitätssicherungshandbuchs /U-1.18/ unter Berücksichtigung der zur Prüfung und Zustimmung eingereichten Beschreibung des Managementsystems für Restbetrieb, Stilllegung und Abbau /U-1.36/ geprüft.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Bezüglich der Darstellungen zum Managementsystem ab der Inbetriebnahme des LasmA (Antragsunterlage LAB/023/100, Rev. 0 /A-1.64/) weist die Antragstellerin im Anschreiben zur Antragsunterlage /A-1.64/ darauf hin, dass eine Inkraftsetzung dieser Unterlage erst erfolgen wird, wenn die Genehmigung vorliegt und das Lager fertiggestellt und betriebsbereit sei. Weitergehend weist die Antragstellerin im Anschreiben zur Antragsunterlage /A-1.64/ darauf hin, dass im Zusammenhang mit der Erteilung der Genehmigung und dem Übergang des Lagers an die Betreiberin BGZ zusätzliche Aspekte und Bestimmungen entstehen, die Einzug in das Managementhandbuch und in die noch zu erstellenden unterlagerten Prozesse finden müssen.

Dementsprechend haben wir die von der Antragstellerin vorgelegte Darstellung zum Managementsystem ab der Inbetriebnahme in der Antragsunterlage LAB/023/100 (Rev. 0) /A-1.64/ bezüglich

- der Umsetzung der voranstehend genannten Anforderungen an den Aufbau, Inhalt und die Dokumentation des Managementsystems sowie
- der Umsetzung der voranstehend genannten Anforderungen an die Qualitätssicherung in den Festlegungen des Managementsystems geprüft.

Sachverhalt

In der Antragsunterlage LAB/020/001 (Rev. 3) /A-1.48/ wird dargestellt, dass die Planung, die Errichtung und die Inbetriebsetzung des LasmA gemäß den bestehenden Regularien des KKB umgesetzt werden, und dass die dargestellten vorhabenspezifischen Regelwerksanforderungen umgesetzt werden durch

- die Einbindung der Beteiligten in die personelle Betriebsordnung der KKB GmbH & Co. oHG (Aufbauorganisation),
- die Anwendung der Unternehmensprozesse der KKB GmbH & Co. oHG wie im Managementhandbuch (MHB) zum Integrierten Managementsystem (IMS) dargestellt,
- die Durchführung qualitätssichernder Maßnahmen durch die KKB GmbH & Co. oHG (Qualitätssicherung) im Nachbetrieb gemäß dem Qualitätssicherungshandbuch (QSH) und im Restbetrieb gemäß der dann im IMS enthaltenen qualitätssichernden Maßnahmen.

Im Fazit (Kapitel 6 in /A-1.48/) schlussfolgert die Antragstellerin, dass für die Planung, die Errichtung, die Inbetriebsetzung und die Kalthandhabung des LasmA Maßnahmen für die Organisation, das Management und die Qualitätssicherung angewandt werden, die denen

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



des KKB entsprechen oder vergleichbar seien. Gemäß /A-1.48/ werden damit die einschlägigen Regelwerksanforderungen an die Organisation, das Management und die Qualitätssicherung für die Planung, Errichtung und Inbetriebsetzung des LasmA erfüllt.

Die in der Antragsunterlage LAB/020/001 /A-1.48/ Rev. 3 im Vergleich zur Unterlage LAB/020/001, Rev. 2 geänderten Regelungen umfassen dabei

- die Aufnahme der Betriebsübergabe an die BGZ Gesellschaft für Zwischenlagerung mbH (anstelle der Übergabe an die Betriebsorganisation „LasmA“ des KKB),
- die Ergänzung der zuständigen Organisationseinheiten bei Planung, Errichtung, Inbetriebsetzung und Kalthandhabung des LasmA gemäß Restbetriebshandbuch Teil I, Kapitel 1,
- die Aufnahme eines Verweises auf das Managementhandbuch für Restbetrieb, Stilllegung und Abbau im Rahmen der Darstellung zu den qualitätssicherenden Maßnahmen,
- die Aktualisierungen von Unterlagen und Verweisen sowie
- die in Bezugnahme der nunmehr vorliegenden Antragsunterlage zum Inbetriebsetzungsprogramm (LAB/010/038) /A-1.50/.

Die von der Antragstellerin vorgelegte Darstellung zum Managementsystem ab Inbetriebnahme des LasmA in der Antragsunterlage LAB/023/100 „Managementhandbuch“ (Rev. 0) /A-1.64/ beschreibt

- den Geltungsbereich (ab Inbetriebnahme bis zur Beendigung der Zwischenlagerung),
- den Umfang (Zusammenfassung der Anforderungen an das Managementsystem aus dem Regelwerk),
- die Grundlagen zum Managementsystem (Qualitäts- und Sicherheitspolitik mit dem Schutz des Menschen sowie der Umwelt [sicherer Betrieb] als oberster Priorität unter Einbindung der Anforderungen aus Arbeitsschutz und Umweltschutz und in Übereinstimmung mit den Unternehmenszielen, Benennung der Ziele für den Betrieb des LasmA),
- die Aufbauorganisation (Organisationsstruktur sowie Führung und Verantwortung mit Verweis auf das LasmA BHB Teil 1, Kapitel 1) und die Grundsätze der Ablauforganisation (betriebliche Prozesse und Anweisungssystem)
- die Prozessübersicht des LasmA (mit Prozesslandschaft, Prozesslandkarte, Kurzdarstellung zu den einzelnen Prozessen und in den Prozessen umzusetzende QS-Maßnahmen)

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



- die Behandlung fehlerhafter Einheiten (Umgang mit fehlerhaften Teilen bei Beschaffung, Änderungen und Instandhaltung, Betrieb; Umgang mit fehlerhafte Unterlagen und fehlerhafte Dienstleistungen) und
- die Umsetzung des PDCA-Zyklus (Auflistung der Prozesse, in denen die Instrumente zur Planung, Umsetzung, Überwachung sowie Korrektur und Verbesserung eingebunden sind).

Bewertung

Einleitend stellen wir fest, dass die von der Antragstellerin vorgenommene Aufteilung der Darstellung des Managementsystems vor dem Hintergrund der bestehenden Rahmenbedingungen (Planung, Errichtung und Inbetriebsetzung durch die KKB GmbH & Co. oHG, Inbetriebnahme und Betrieb durch die Betreiberin BGZ) konsistent umgesetzt ist und dass diese Vorgehensweise sachgerecht ist.

Bezüglich der Darstellung zum Managementsystem während der Planung, der Errichtung, der Inbetriebsetzung und der Kalthandhabung des LasmA in der Antragsunterlage LAB/020/001 (Rev. 3) /A-1.48/ bzw. der darin umgesetzten Änderungen stellen wir als Ergebnis unserer Bewertung fest:

Die Aufnahme der Betriebsübergabe an die BGZ Gesellschaft für Zwischenlagerung mbH (anstelle der Übergabe an die Betriebsorganisation „LasmA“ des KKB), die Aktualisierungen von Unterlagen und Verweisen sowie die in Bezugnahme der nunmehr vorliegenden Antragsunterlage zum Inbetriebsetzungsprogramm (LAB/010/038) /A-1.50/ wurden konsistent und – mit Ausnahme einiger formaler Ungängen – sachlich korrekt in der Antragsunterlage /A-1.48/ umgesetzt. Die bestehenden formalen Ungängen (einige Verweise / Bezüge sind nicht korrekt aktualisiert) stehen einer weiteren Anwendung der Antragsunterlage LAB/020/001 (Rev. 3) /A-1.48/ jedoch nicht entgegen.

Die mit der Rev. 3 der Antragsunterlage /A-1.48/ umgesetzte konkrete Zuweisung der „typischen Aufgaben und Arbeitsinhalte“ in allen Phasen der Projektabwicklung auf die Restbetriebsorganisation des KKB steht nicht im Widerspruch zu den Festlegungen zur Aufbauorganisation in dem aktuell gültigen Restbetriebshandbuch Teil I, Kap. 1 /U-1.35/. Auch mit den vorgenommenen Ergänzungen der zuständigen Organisationseinheiten bei Planung, Errichtung, Inbetriebsetzung und Kalthandhabung des LasmA gemäß Restbetriebshandbuch Teil I, Kap. 1 werden die in den weiteren Antragsunterlagen (Sicherheitsbericht /A-1.8/, Bautechnischer Auslegungsbericht /A-1.7/, Beschreibung der technischen Ausrüstung /A-1.2/, Inbetriebsetzungsprogramm /A-1.50/) hinterlegten Aufgabenfelder weiterhin abgedeckt. Die in /A-1.48/ aufgeführten bzw. zugewiesenen Verantwortlichkeiten und Aufgaben

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



sind weiterhin widerspruchsfrei zu den Vorgaben des aktuell gültigen KKB-Managementhandbuches für den Nachbetrieb /U-1.17/, des KKB-Qualitätssicherungsprogramm (QSP) /U-1.18/ sowie des zur Prüfung und Zustimmung vorgelegten Managementhandbuches für Restbetrieb, Stilllegung und Abbau /U-1.36/.

Die Ausführungen in der Antragsunterlage /A-1.48/ zu den qualitätssichernden Maßnahmen während der Planung, Errichtung, Inbetriebsetzung und Kalthandhabung sind konsistent zu den entsprechenden Darstellungen im KKB-QSP /U-1.18/ und dem zur Prüfung und Zustimmung vorgelegten Managementhandbuch für Restbetrieb, Stilllegung und Abbau /U-1.36/.

Damit sind in der Antragsunterlage LAB/020/001 /A-1.48/ die bestehenden Anforderungen an das Managementsystem für die Planung, Errichtung, Inbetriebsetzung und Kalthandhabung kohärent zusammengefasst und die Handlungsweisen zur Umsetzung dieser Anforderungen in ausreichendem Umfang und entsprechend den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung Abschnitt 10.2 /K-3.1/ beschrieben. Mit den in der Antragsunterlage Rev. 3 /A-1.48/ vorgenommenen Änderungen ist diese bereits im Baugenehmigungsverfahren für das LasmA getroffene Bewertungsaussage zur Eignung der Festlegungen des Managementsystems während Planung, Errichtung und Inbetriebsetzung des LasmA weiterhin gültig.

Im Zusammenhang mit der Antragsunterlage „Managementhandbuch“ LAB/023/100 (Rev. 0) /A-1.64/ bewerten wir einleitend den Aspekt „Dokumentation des Managementsystems“. Hierzu stellen wir fest, dass in der Antragsunterlage /A-1.64/ Ausführungen zur Sicherheitspolitik des Unternehmens, zur Beschreibung des Managementsystems, zur Beschreibung der Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten, zur Beschreibung der Zusammenarbeit mit wichtigen externen Organisationen, eine grundsätzliche Beschreibung der Prozesse im Managementsystem sowie eine Beschreibung der Umsetzung des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (PDCA) enthalten sind. Damit liegen die in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung (Abschnitt 10.2) /K-3.1/ geforderten Inhalte der „Dokumentation des Managementsystems“ grundsätzlich vor.

Einschränkend stellen wir fest, dass in /A-1.64/ lediglich übergeordnete Beschreibungen der Prozesse des Managementsystems enthalten sind und dass diese unterlagerten Prozesse gemäß Aussage der Antragsstellerin im Anschreiben zur Antragsunterlage /A-1.64/ derzeit erst in Erstellung sind. Damit liegen mit der Antragsunterlage /A-1.64/ aktuell die in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ Abschnitt 10.2 /K-3.1/ geforderte „Beschreibung der Prozesse inkl. Informationen bezüglich Vorbereitung, unabhängiger Überprüfung,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Ausführung und Dokumentation der Arbeiten“ noch nicht vollumfänglich vor. Vor dem Hintergrund der von der Antragstellerin vor Inkraftsetzung der Festlegungen zum Managementsystem zur Inbetriebnahme des LasmA angekündigten Überarbeitung des Managementhandbuches LAB/023/100 und der Erstellung der unterlagerten Prozesse bewerten wir die Darstellungstiefe der Beschreibungen der Prozesse in der Antragsunterlage LAB/023/100 /A-1.64/ im Rahmen des Genehmigungsverfahrens jedoch als ausreichend. Das überarbeitete Managementhandbuch LAB/023/100 und die Beschreibung der erstellten unterlagerten Prozesse, inkl. Informationen bezüglich Vorbereitung, unabhängiger Überprüfung, Ausführung und Dokumentation der Arbeiten, sind jedoch rechtzeitig vor Inkraftsetzung dieser Festlegungen zur Prüfung und Zustimmung vorzulegen **/AV-5.6.8.5-1/**.

Bezüglich der weiteren Anforderungen aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ kommen wir zu folgendem Bewertungsergebnis:

Mit der in der Antragsunterlage /A-1.64/ dargestellten Einbindung der Instrumente zur Planung, Umsetzung, Überwachung sowie Korrektur und Verbesserung in die Prozesse des Managementsystems, dem in /A-1.64/ aufgeführten eigenständigen Prozess „Managementsystem pflegen“ und den Festlegungen zum Umgang mit fehlerhaften Teilen sind im Managementhandbuch Festlegungen zur Erfüllung der Anforderung aus /K-3.1/ zur Etablierung, kontinuierlichen Überprüfung und Weiterentwicklung des Managementsystems enthalten. Anzumerken ist hierbei jedoch, dass die in den Prozessen eingesetzten Instrumente zur Planung, Umsetzung, Überwachung sowie Korrektur und Verbesserung im Managementhandbuch /A-1.64/ noch nicht dargestellt sind. Die Darstellung dieser Instrumente ist in der Beschreibung des Managementsystems (Managementhandbuch /A-1.64/) zu ergänzen. Diese Ergänzung kann im Zuge der angekündigten Überarbeitung des Managementhandbuches erfolgen.

In der in der Antragsunterlage /A-1.64/ dargestellten Qualitäts- und Sicherheitspolitik sowie den darin dargestellten Zielen für den Betrieb des LasmA werden der Sicherheit und der ständigen Verbesserung der Sicherheit die oberste Priorität eingeräumt und die Anforderungen aus Umwelt-, Arbeits- und Gesundheitsschutz sowie wirtschaftlicher Aspekte integral betrachtet. Damit sind im Managementhandbuch Festlegungen zur Erfüllung der Anforderung aus /K-3.1/ zur Erreichung, kontinuierliche Aufrechterhaltung und Verbesserung der Sicherheit und zur integrierte Betrachtung von Sicherheitsanforderungen und von Anforderungen an die Arbeitssicherheit, die Umwelt, den Schutz und Erhalt der Einrichtung, die Qualität und die Wirtschaftlichkeit enthalten.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



In der in der in der Antragsunterlage /A-1.64/ enthaltenen übergeordneten Beschreibung der Prozesse des Managementsystems sind Teilprozesse benannt, die neben dem Normalbetrieb auch Betriebsstörungen und Störfälle (Teilprozess „Betriebsstörungen und Störfälle handhaben“ mit Verweis auf die Regelungen des Betriebshandbuches) sowie Notfälle (Teilprozess „Notfallschutz organisieren“) adressieren. Damit sind im Managementhandbuch grundsätzliche Festlegungen zur Erfüllung der Anforderung aus /K-3.1/, dass das Managementsystem sowohl den Normalbetrieb als auch Betriebsstörungen, Störfälle und Notfallsituationen umfassen muss, enthalten. Gleichwohl weisen wir an dieser Stelle auf unsere voranstehenden Ausführungen bzgl. der derzeit erst in Erstellung befindlichen unterlagerten Prozesse und den diesbezüglich formulierten Auflagenvorschlag /AV-5.6.8.5-1/ hin.

In der Antragsunterlage /A-1.64/ werden von der Antragstellerin die auf Basis der Zusammenfassung von Regelwerksanforderungen für das Managementsystem für den Betrieb des LasmA abgeleiteten Anforderungen dargestellt. Diese Anforderungen sind in /A-1.64/ bei einigen Prozessen weitergehend spezifiziert und als Festlegungen zu den umzusetzenden QS-Maßnahmen bei diesem Prozess aufgeführt. Damit sind im Managementhandbuch die Anforderungen an das Managementsystem gemäß /K-3.1/ kohärent zusammengefasst.

In der Antragsunterlage /A-1.64/ werden bei der übergeordneten Beschreibung der Prozesse

- teilweise auf die Festlegungen im BHB verwiesen, die Vorgaben zur Umsetzung dieser Prozesse im Sinne von Handlungsanweisungen enthalten (z. B. Verweis auf das Prüfhandbuch beim Teilprozess „Wiederkehrende Prüfungen durchführen“ oder Verweis auf das BHB Teil 2, Kapitel 4 beim Teilprozess „Behälter lagern“),
- teilweise neben der Kurzbenennung der Aufgabe(n) des Prozesses noch keine Handlungsweisen zur Umsetzung beschrieben (z. B. Prozess „Managementsystem pflegen“, „Betriebserfahrung auswerten“ oder „IT-Sicherheit und -Verfügbarkeit gewährleisten“).

Damit sind in der Antragsunterlage /A-1.64/ nur für einige Prozesse die gemäß /K-3.1/ geforderten geplanten und systematischen Handlungsweisen beschrieben, mit denen sichergestellt werden kann, dass die Anforderungen an das Managementsystem und an den jeweiligen Prozess umgesetzt werden können. Vor dem Hintergrund der derzeitigen Erstellung der unterlagerten Prozesse ist jedoch nachvollziehbar, dass noch nicht für alle Prozesse die entsprechend geplanten und systematischen Handlungsweisen vorliegen. Die ergänzende Beschreibung aller geplanten und systematischen Handlungsweisen, die für die Umsetzung der Anforderungen an die Prozesse des Managementsystems erforderlich sind,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



kann im Rahmen der Überarbeitung des Managementhandbuches sowie der Beschreibung der in Erstellung befindlichen Prozesse erfolgen (vgl. /AV-5.6.8.5-1/).

Bezüglich der Qualitätssicherung bei der Entsorgung von radioaktiven Abfällen wird in der Antragsunterlage /A-1.64/ im Zusammenhang mit dem Prozess „Lagerbetrieb handhaben“ (u. a. mit den Teilprozessen „Behälter annehmen“, „Behälter lagern“, „Behälter auslagern“) und den hierbei umzusetzenden QS-Maßnahmen und Prüfungen auf die Inbetriebsetzung und Kalthandhabung bzw. auf die Festlegungen im BHB Teil 2, Kapitel 2 und Kapitel 4 verwiesen. Darüber hinaus ist in /A-1.64/ beschrieben, dass die QS-Maßnahmen für die Herstellung der Abfallgebinde, einschließlich der Abfallprodukte – und behälter, außerhalb des LasmA durchgeführt werden. Diese Darstellungen sind sachgerecht. Mit diesen in der Antragsunterlage /A-1.64/ aufgeführten Verweisen sind im Managementsystem grundsätzliche Festlegungen zur Qualitätssicherung bei der Entsorgung von radioaktiven Abfällen enthalten. Bezüglich der inhaltlichen Bewertung der hierbei von der Antragstellerin referenzierten Unterlagen zur Inbetriebsetzung verweisen wir auf unsere Bewertung im Kapitel 5.6.3.7 dieses Gutachtens und bezüglich der referenzierten BHB Teil 2-Kapitel auf unsere Bewertung in den Kapiteln 5.6.8.1.10 sowie 5.6.8.1.12 dieses Gutachtens.

Zusammenfassend stellen wir zu der von der Antragstellerin vorgelegten Darstellung zum Managementsystem ab der Inbetriebnahme in der Antragsunterlage LAB/023/100 (Rev. 0) /A-1.64/ fest, dass

- die in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ formulierten Anforderungen an Aufbau, Inhalt und Dokumentation des Managementsystems unter Berücksichtigung des hier formulierten Aufslagenvorschlages /AV-5.6.8.5-1/ umgesetzt werden und der festgestellte Ergänzungsbedarf bei der angekündigten Überarbeitung des Managementhandbuches sowie der Erstellung der unterlagerten Prozesse umgesetzt werden kann,
- Festlegungen im Managementsystem zur Umsetzung der in den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ formulierten Anforderungen an die Qualitätssicherung bei der Entsorgung von radioaktiven Abfällen enthalten sind und wir bezüglich der inhaltliche Bewertung dieser Festlegungen auf unsere Bewertung in den Kapiteln 5.6.4, 5.6.8.1.10 sowie 5.6.8.1.12 dieses Gutachtens verweisen.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



5.6.8.6 Langzeit- und Alterungsmanagement

Bewertungsmaßstab

Aus den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ ergeben sich in Bezug auf ein Alterungsmanagement übergeordnet folgende Anforderungen:

- Im Rahmen der Auswertung von Betriebserfahrungen sind u. a. Alterungserscheinungen bei Einrichtungen des Lagers auf ihre Übertragbarkeit zu untersuchen und zu bewerten (Abschnitt 10.4.4 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung).
- In der Sicherheitsdokumentation sind auch Angaben über die betriebliche Dokumentation des Programms zum Alterungsmanagement zu führen (ESK-Leitlinien, Anlage „Inhalte der Sicherheitsdokumentation“) zu führen.

Der Abschnitt 12 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung beschreibt weitergehend die umzusetzenden Betrachtungen zum Alterungsmanagement im Zusammenhang mit der alle 10 Jahre vorzulegenden Periodischen Sicherheitsüberprüfung.

Gemäß dem Abschnitt 7.1.2 des Korrosionsberichtes /G-06/ muss ein Alterungsmanagement gemäß den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ eingeführt werden. Darin sollen Erfahrungen mit verschiedenen Abfallarten, Konditionierungsmethoden, Lagerbedingungen und Abfallbehältern sowie verschiedene Kombinationen davon erfasst und ausgewertet werden. Entsprechende Methoden sind in der Betriebsorganisation vorzusehen.

Sachverhalt

Gemäß der Antragsunterlage Sicherheitsbericht, Abschnitt 6.2 /A-1.8/ seien Regelungen zum Alterungsmanagement in den betrieblichen Regelungen enthalten, wobei es gemäß Abschnitt 6.2.6 vorrangige Aufgabe des Alterungsmanagements sein soll, mögliche sicherheitsrelevante Alterungsmechanismen zu erfassen und deren Auswirkungen gezielt und wirksam vorzubeugen. Das Alterungsmanagement umfasse dabei alle Maßnahmen, die zur Beherrschung zeitabhängiger relevanter Veränderungen erforderlich sind.

Diesbezüglich wird in der Antragsunterlage LAB/023/100 Managementhandbuch /A-1.64/ der Prozess „Alterungsmanagement durchführen“ als Bestandteil des Managementsystems

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



für den Betrieb des LasmA mit Verantwortlichkeiten aufgelistet und dargestellt, dass dieser Prozess

- eng an die Abläufe zu Überwachungs-, Instandsetzungs- und vorbeugenden Instandhaltungsmaßnahmen und damit eng an die Instandhaltungsordnung und das Prüfhandbuch gebunden ist,
- die technischen Sachgebiete Maschinentechnik, Elektro- und Leittechnik, Bautechnik sowie die für diese Systeme und Komponenten notwendigen Hilfs- und Betriebsstoffe einbezieht,
- der Prozess folgende Teilprozesse umfasst: Überwachungsmaßnahmen festlegen und anpassen, festgelegte Maßnahmen durchführen, Überwachungsmaßnahmen bewerten sowie Maßnahmen zur Beherrschung von Alterungsmechanismen ableiten,
- auf einer Wissensbasis, die sich u. a. aus dem Prozess des internen und externen Erfahrungsrückflusses speist, beruht,
- auch die folgenden nichttechnischen Aspekte der Alterung betrachtet: Qualifizierung, Kompetenz und Know-how-Erhalt des Personals, Alterung der Dokumentation sowie Alterung von Daten, Informations- und Betriebsführungssystemen.

Die Antragsunterlage BHB Teil 1, Kap. 1 „Personelle Betriebsorganisation“ regelt weitergehend, dass der Fachbereichsleiter Betrieb auch für die Auswertung der Betriebserfahrungen zuständig ist.

Darüber hinaus ist in der Antragsunterlage „Dokumentationshandbuch“ im Anhang, Abschnitt 7.2 „Muster für die Liste der zur Sicherheitsdokumentation zu zählenden Dokumente“ aufgeführt, dass die

- Betriebliche Dokumentation über das Programm zur Auswertung von Betriebserfahrungen und
- Betriebliche Dokumentation über das Programm zum Alterungsmanagement

als Bestandteile der Sicherheitsdokumentation geführt werden.

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



Bewertung

Mit den voranstehend aufgeführten Festlegungen sind in den Antragsunterlagen übergeordnete Festlegungen

- zur Auswertung von Betriebserfahrungen,
- zu dem Prozess des Alterungsmanagements als Bestandteil des Managementsystems für den Betrieb des LasmA,
- zum Programm des Alterungsmanagements als Bestandteil der Sicherheitsdokumentation,
- zu den Verantwortlichkeiten im Alterungsmanagement

entsprechend dem Abschnitt 10.4.4 sowie der Anlage „Inhalte der Sicherheitsdokumentation“ der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung enthalten.

Damit ist der Prozess zum Erfahrungsrückfluss und zum Alterungsmanagement in der Organisationsstruktur und im Managementsystem nachvollziehbar verankert. Mit den in den Antragsunterlagen beschriebenen Grundsätzen zum Alterungsmanagement kann weiterhin eine geeignete Wissens- und Informationsbasis geschaffen werden, mit der die Anforderungen bzgl. der im Rahmen der Periodischen Sicherheitsüberprüfung zum Alterungsmanagement zu betrachtenden Aspekte (vgl. Abschnitt 12 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung) umgesetzt werden können. Diese Aussagen gelten jedoch nur für die technischen Sachgebiete Maschinentechnik, Elektro- und Leittechnik, Bautechnik sowie die für diese Systeme und Komponenten notwendigen Hilfs- und Betriebsstoffe. Die eingelagerten Abfall- und Reststoffgebinde sowie die Großkomponenten werden vom Alterungsmanagement nicht erfasst. Zur Erfüllung der Anforderungen aus dem Korrosionsbericht /G-06/ und der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ ist deshalb das Alterungsmanagement um die Reststoff- und Abfallgebinde sowie die eingelagerten Großkomponenten zu erweitern /AV-5.6.8.6-1/.

5.6.9 Wechselwirkungen mit Anlagen auf dem Betriebsgelände

Bewertungsmaßstab

Die Bewertung der auf dem Kraftwerksgelände zivilisatorisch bedingten Ereignisse von außen auf das LasmA haben wir im Kapitel 5.6.2.3.4 dieses Gutachtens vorgenommen. Im Zusammenhang mit der Darstellung der Anforderungen für die Betrachtung der zivilisato-

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



risch bedingten Ereignisse wird im Abschnitt 8.2.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ gefordert, dass die Zugänglichkeit des Zwischenlagers und der kerntechnischen Anlage in jedem Fall sicherzustellen ist, wenn das Zwischenlager in unmittelbarer Nachbarschaft zu einem Kernkraftwerk errichtet werden soll. Wir haben deshalb geprüft, ob Ereignisse sowohl ausgehend vom LasmA als auch ausgehend von den anderen auf dem Kraftwerksgelände vorhandenen Anlagen (Standortzwischenlager, Transportbereitstellungshallen und Kraftwerksanlage) die Zuwegung zum LasmA oder den anderen auf dem Kraftwerksgelände vorhandenen Anlagen dauerhaft versperren können.

Sachverhalt

Entsprechend den Ausführungen im Abschnitt 4 des Sicherheitsberichts /A-1.8/ soll das LasmA innerhalb des Massivzauns auf dem Anlagengelände des KKB errichtet werden. Die Abbildung 4-1 aus /A-1.8/ zeigt die örtliche Lage des LasmA in Bezug zu den weiteren kerntechnischen Anlagen innerhalb des Massivzauns und die jeweiligen Zuwegungen.

In der Antragsunterlage LAB/010/041 /A-1.15/ hat die Antragstellerin im Abschnitt 6.6 Ereignisse auf dem Kraftwerksgelände betrachtet. Als Ergebnis der Analyse kommt die Antragstellerin zu dem Ergebnis, dass Einwirkungen durch die betrachteten Ereignisse auf dem Kraftwerksgelände auf das LasmA ausgeschlossen seien.

Bewertung

Wir kommen im Kapitel 5.6.2.3.4 dieses Gutachtens zu dem Ergebnis, dass das von der Antragstellerin in den Antragsunterlagen betrachtete Ereignisspektrum unter Berücksichtigung der standortspezifischen und anlagenspezifischen Gegebenheiten die gemäß Abschnitt 8.2.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ zu betrachtenden Ereignisse auf dem Kraftwerksgelände vollständig umfasst. Sie können aufgrund der örtlichen Gegebenheiten, der Stilllegung des Kernkraftwerkes oder der Baulasteintragung für den Abbau der Windkraftanlage vor der Inbetriebnahme des LasmA ausgeschlossen werden. Die gemäß Abschnitt 8.2.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung zu betrachtenden Ereignisse haben deshalb keine Auswirkungen auf die Zugänglichkeit des LasmA.

Für radiologisch relevante Ereignisse ist nicht generell auszuschließen, dass es vorübergehend bis zur Erfassung der Ereignissituation und ggf. zur Dekontamination zu Sperrungen von Zuwegungen kommen kann. Dies kann sowohl durch Ereignisse, die dem LasmA zuzuordnen sind, als auch durch Ereignisse, die den anderen auf dem Kraftwerksgelände befindlichen Anlagen zuzuordnen sind, hervorgerufen werden. Lediglich die Transportbereit-

stellungshallen sind nur über eine Zuwegung erreichbar, so dass Sperrungen nicht umfahren werden können. Da die Betriebsgenehmigungen der Transportbereitstellungshallen zeitlich begrenzt sind und die dort gelagerten Gebinde ggf. nach einer Konditionierung in das LasmA verbracht werden sollen, findet somit nur ein kurzzeitiger paralleler Betrieb des LasmA und der Transportbereitstellungshallen statt. Aus diesem Grund halten wir es für zulässig, dass die Zugänglichkeit zu den Transportbereitstellungshallen ggf. eingeschränkt werden kann.

Wir sehen die Anforderungen des Abschnitts 8.2.2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung hinsichtlich der Zugänglichkeit der kerntechnischen Einrichtungen am Standort als erfüllt an.

5.6.10 Stilllegung des LasmA

Bewertungsmaßstab

Gemäß Abschnitt 13 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung /K-3.1/ ist das Zwischenlager so zu konzipieren und auszuführen, dass es unter Einhaltung der Strahlenschutzbestimmungen stillgelegt und entweder einer weiteren Nutzung zugeführt oder beseitigt werden kann. Vor einer weiteren Nutzung oder dem Abriss des Gebäudes muss durch Messung nachgewiesen werden, dass das Gebäude nicht kontaminiert oder ausreichend dekontaminiert und frei von unzulässiger Aktivierung ist. Die bau- und abfallrechtlichen Anforderungen sind zu beachten.

Sachverhalt

Nach dem Abtransport der eingelagerten schwach- und mittelradioaktiven Abfälle werde der Abschluss des Betriebes eingeleitet (Sicherheitsbericht /A-1.8/, Abschnitt 8). Ggf. vorhandene und während des Betriebes des LasmA anfallende radioaktive Abfälle würden gemäß § 76 StrlSchV_{alte Fassung} an einen Entsorgungsfachbetrieb abgeliefert und über diesen entsorgt. Die ggf. gemäß § 74 StrlSchV_{alte Fassung} erforderliche Verpackung und Behandlung der radioaktiven Abfälle erfolge außerhalb des LasmA. Nach einer Freigabe des LasmA gemäß § 29 StrlSchV_{alte Fassung} durch die zuständige Behörde erfolge entweder eine weitere Nutzung des Lagergebäudes oder ein Abbau /A-1.1/.

Bewertung

Größere Kontaminationen von Gebäudeteilen oder der technischen Ausrüstung des LasmA durch radioaktive Stoffe sind aufgrund der Art und Handhabung der radioaktiven Abfälle, dem Einschluss der radioaktiven Stoffe im Sinne des Kapitels 2 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ durch die Abfallbinde und Großkomponenten selbst sowie die Überwachung der Einhaltung der zulässigen Oberflächenkontamination /A-1.24/ an Abfallbinden, Großkomponenten und Transporteinheiten nicht zu erwarten. Geringfügige Kontaminationen sind jedoch nicht vollständig auszuschließen. Diese können durch bewährte Dekontaminationsverfahren beseitigt werden. Eine Aktivierung des Gebäudes oder der technischen Einrichtungen des LasmA kann aufgrund der zu vernachlässigenden Neutronenflussdichte ausgeschlossen werden. Das LasmA und der Betrieb des LasmA sind somit so konzipiert, dass das LasmA unter Einhaltung der Strahlenschutzbestimmungen stillgelegt und entweder einer weiteren Nutzung zugeführt oder beseitigt werden kann.

Die Ausführungen der Antragstellerin zur Freigabe des Gebäudes und der technischen Einrichtungen des LasmA gemäß § 29 StrlSchV_{alte Fassung} sowie zur Entsorgung radioaktiver Abfälle gemäß § 74 und § 76 StrlSchV_{alte Fassung} beziehen sich noch auf das alte Strahlenschutzrecht. Nach der Novellierung erfolgen nunmehr die Entlassung des Gebäudes und seiner Einrichtungen aus dem Geltungsbereich des Strahlenschutzgesetzes über einen Freigabebescheid der zuständigen Behörde gemäß § 33 StrlSchV /K-1.13/. Die Regelungen des § 74 StrlSchV_{alte Fassung} zur Behandlung und Verpackung radioaktiver Abfälle sind in den § 3 AtEV, die Regelungen des § 76 StrlSchV_{alte Fassung} zur Ablieferungspflicht sind in den § 5 AtEV aufgegangen.

Gemäß Abschnitt 5.4 der ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung /K-3.1/ ist das Verfahren zur Freigabe in den betrieblichen Regelwerken festzuschreiben. In der SSO /A-1.24/ wird im Abschnitt 8.6 im Hinblick auf die radioaktiven Abfälle und die Reststoffe auf eine zu erstellende Strahlenschutzanweisung verwiesen. Im Rahmen dieser Strahlenschutzanweisung können dann die Regelungen zu dem Verfahren der Freigabe gemäß §§ 31 bis 42 StrlSchV /K-1.13/ erfasst werden. Dadurch wird sichergestellt, dass auch bei der Stilllegung des LasmA die Anforderungen an die Entsorgung von Reststoffen „abfallrechtlich“ ordnungsgemäß umgesetzt werden können.

Derzeit hat die Antragstellerin noch nicht entschieden, ob das LasmA nach der Stilllegung einer Nachnutzung zugeführt werden soll oder ggf. zurückgebaut werden soll. Dies ist zum jetzigen Zeitpunkt aber auch nicht erforderlich und kann zu gegebener Zeit im Rahmen der Stilllegung des LasmA bewertet werden.

5.7 Keine nicht gerechtfertigte Tätigkeitsart, § 13 Abs. 1 Ziffer 7 StrlSchG

Bewertungsmaßstab

Gemäß § 13 Abs. 1 Ziffer 7 StrlSchG hat die zuständige Behörde die Genehmigung nach § 12 Abs. 1 StrlSchG u. a. zu erteilen, wenn es sich nicht um eine nicht gerechtfertigte Tätigkeit nach einer Rechtsverordnung nach § 6 Abs. 3 StrlSchG handelt oder wenn unter Berücksichtigung eines nach § 7 Abs. 2 StrlSchG veröffentlichten Berichts keine erheblichen Zweifel an der Rechtfertigung der Tätigkeitsart bestehen. Die Anlage 1 zu § 2 der StrlSchV /K-1.13/ enthält die Liste der nicht gerechtfertigten Tätigkeitsarten. Eine Rechtsverordnung nach § 6 Abs. 3 StrlSchG zur Fortschreibung der Liste der nichtgerechtfertigten Tätigkeitsarten liegt derzeit nicht vor.

Wir haben deshalb geprüft, ob der vorgesehene Umgang mit radioaktiven Stoffen im LasmA eine nicht gerechtfertigte Tätigkeitsart ist.

Sachverhalt

Mit dem Genehmigungsantrag /A-1.1/ i. V. m. der Änderung und Ergänzung des Genehmigungsantrages /A-1.5/ hat die Antragstellerin den Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen im LasmA beantragt. Sie benennt dabei die einzulagernden radioaktiven Stoffe und deren Herkunft.

Als Begründung für ihren Antrag führt die Antragstellerin aus, dass gemäß § 78 StrlSchV^{alte Fassung} /K-1.1/ bis zur Inbetriebnahme von Anlagen des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle die nach § 76 Abs. 1 und 2 StrlSchV^{alte Fassung} anzuliefernden radioaktiven Abfälle vom Ablieferungspflichtigen zwischenzulagern seien.

Bewertung

Der Umgang mit radioaktiven Stoffen zum Zwecke der Zwischenlagerung ist nicht in der Anlage 1 zu § 2 der StrlSchV /K-1.13/ als nicht gerechtfertigte Tätigkeitsart enthalten.

Gemäß § 7 Abs. 1 AtEV /K-1.14/ sind bis zur Inbetriebnahme von Anlagen des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle die nach § 5 Abs. 1 oder 2 AtEV abzuliefernden radioaktiven Abfälle zwischenzulagern. Eines nach § 7 Abs. 2 StrlSchG veröffentlichten Berichts, der keine erheblichen Zweifel an der Rechtfertigung der Tätigkeitsart benennt, bedarf es deshalb nicht. Insofern bestätigen wir die Angaben der Antragstellerin, dass eine Zwischenlagerpflicht für die radioaktiven Abfälle besteht. Eine neue Tätigkeitsart, die eine Prüfung der Rechtfertigung im Sinne des § 7 StrlSchG /K-1.12/ zur Folge hätte,

Arbeitsgemeinschaft Stilllegung und Abbau KKB

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



liegt nicht vor, da die Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle bereits normativ erfasst ist. Die Zwischenlagerung von radioaktiven Reststoffen ist dabei analog zu betrachten und stellt deshalb ebenfalls keine neue Tätigkeitsart dar.

Insgesamt ist somit festzustellen, dass der beantragte Umgang mit radioaktiven Abfällen und Reststoffen nicht als nicht gerechtfertigte Tätigkeitsart einzustufen ist.

5.8 Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter, § 13 Abs. 3 StrISchG

Die Antragstellerin hat für den beantragten Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen im LasmA zur Erfüllung der Genehmigungsvoraussetzung gemäß § 9 StrISchV_{alte Fassung} bezüglich des erforderlichen Schutzes gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter die Antragsunterlage LAB/010/153 (KKB-Bericht 2014-0214) /A-1.20/ „Sicherung LasmA KKB“ vorgelegt. Die Antragsunterlage ist als Verschlussache – Nur für den Dienstgebrauch – (VS-NfD) gekennzeichnet. Die Antragsunterlage beschreibt den Status der geplanten Sicherungsmaßnahmen für das beantragte LasmA.

Da es sich bei der Antragsunterlage /A-1.20/ um eine Verschlussache – Nur für den Dienstgebrauch (VS-NfD) – handelt, bewerten wir diese Antragsunterlage in einer separaten Stellungnahme.